

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

На правах рукописи



Ярошевич Наталья Юрьевна

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТРАНЗИТОЛОГИЯ
РЫНКОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ
В УСЛОВИЯХ НОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ**

Диссертация на соискание
ученой степени доктора экономических наук

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(экономика промышленности)

Научный консультант:
доктор экономических наук, доцент
Ковалев Виктор Евгеньевич

Екатеринбург – 2024

Оглавление

Введение	4
1 Теоретические основы экономической транзитологии рынков промышленной продукции.....	19
1.1 Новая конкуренция как теоретическая платформа развития экономической транзитологии рынков промышленной продукции	19
1.2 Содержательный фундамент понятия «рынок промышленной продукции»	37
1.3 Рынки промышленной машиностроительной продукции как объект экономической транзитологии в условиях новой конкуренции.....	54
2 Методологические основы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции	72
2.1 Теоретико-содержательная логика транзитологического подхода к исследованию трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции	72
2.2 Методологические принципы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции	82
2.3 Механизм управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции	108
3 Методический инструментарий экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции	126
3.1 Методика идентификации границ рынка промышленной машиностроительной продукции	127
3.2 Методика структурного анализа рынка промышленной машиностроительной продукции	139
3.3 Методика институционального анализа экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции.....	158
4 Эмпирическое исследование трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции в России	169

4.1	Определение продуктовых границ рынков промышленной машиностроительной продукции	169
4.2	Анализ трансформации структуры рынков промышленной машиностроительной продукции	180
4.3	Оценка уровня субъектности рынков промышленной машиностроительной продукции	201
5	Перспективы развития и внедрения блокчейн-платформенных решений на рынках промышленной машиностроительной продукции в России как перспективного инструмента совещательной координации.....	218
5.1	Блокчейн-платформенные решения как инструмент совещательной координации на рынках промышленной машиностроительной продукции	218
5.2	Моделирование алгоритмов блокчейн-платформенных решений на рынках промышленной машиностроительной продукции.....	231
5.3	Разработка блокчейн-платформенного решения для рынка распределительной и регулирующей аппаратуры	241
	Заключение.....	249
	Список литературы.....	261
	Список работ, опубликованных автором по теме диссертации.....	288
	Приложение А Тренды технологических изменений.....	295
	Приложение Б Результаты исследования трендов развития отраслей машиностроения в контексте развития новой конкуренции.....	298
	Приложение В Идентификация продуктовых границ отраслевых промышленных рынков в ОКВЭД 2	310
	Приложение Г Динамика структурных показателей рынков промышленной машиностроительной продукции в 2012–2023 гг.	319
	Приложение Д Примеры представления результатов семантического анализа	365
	Приложение Е Литературный обзор «Практика использования Блокчейн 3.0»	367
	Приложение Ж Анализ алгоритмов консенсуса в блокчейне	389

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена следующими обстоятельствами.

Во-первых, процессы нарастающей конфронтационной логики и комплексного гибридного противостояния в современной системе международных отношений способствуют значительному усилению социально-экономической турбулентности, разбалансировке глобальных производственно-сбытовых цепочек, кардинальному преобразованию конкурентной среды, традиционных алгоритмов воспроизводства благосостояния и в конечном итоге формированию новой многополярной мирохозяйственной парадигмы, где роль Российской Федерации представляется одной из главных и решающих на ближайшие десятилетия.

Отмеченные факторы являются серьезным триггером к переоценке роли промышленности в дальнейшем развитии нашей страны, постановке первоочередных задач, направленных на актуализацию политики импортозамещения и технологического суверенитета в национальной экономике, интеллектуальной мобилизации, поиску новых исследовательских инициатив и решений в интересах укрепления конкурентоспособности и резильентности комплексных производственно-сбытовых решений для отечественных промышленных предприятий. При этом машиностроению, учитывая его первоочередное значение для индустриального сектора любой крупной экономики, возможный потенциал негативных социально-экономических последствий для нашей страны от влияния на него различных конфронтационных международных инициатив, сейчас необходимо уделять особое внимание. От правильной организационно-экономической и управленческой настройки механизмов функционирования рынков промышленной машиностроительной продукции сегодня во многом зависит дальнейшее укрепление индустриального потенциала России, решение многих масштабных технологических задач, сбалансированное использование государственных финансовых ресурсов, развитие человеческого капитала и повышение качества жизни людей.

Во-вторых, кроме новых геополитических реалий функционирования отраслей промышленности в России, на конкурентную среду рынков машиностроительной продукции значительное влияние оказывают общемировые тренды, связанные с взрывным ростом технологических инноваций, опережающим развитием информационных систем, полномасштабным внедрением цифровизации управления, активным использованием платформенных решений, включая блокчейн-инструменты. Это приводит к серьезной трансформации традиционных бизнес-моделей промышленных предприятий, комплексов и отраслей машиностроения. Существенно возрастают скорость происходящих организационно-экономических изменений, сложность и стохастичность условий принятия и обоснования производственно-сбытовых решений, трудоемкость анализа экономических связей, возникающих на рынках, и принципов их формирования, складывающихся в процессе изготовления промышленной машиностроительной продукции. Эти факторы в оценке их относимости, допустимости, достоверности каждой детерминанты в отдельности, а также достаточности и взаимной связи обозначенных детерминант в их совокупности являются сильными катализаторами преобразований механизма рыночной координации в промышленном производстве. Так, появляется феномен новой конкуренции, раскрывающий сущность трансформации рыночного механизма, в основе которого лежит не столько борьба за ресурсы или инновации, сколько совещательная координация участников рынка.

В-третьих, предприятия машиностроения, адаптируясь к технологическим изменениям, кризисам и турбулентности внешней среды, несовершенству рынков и институтов, формируют разнообразные формы сложных интегрированных и платформенных структур. Особенно ярко это проявляется в сфере сложного машиностроительного производства. В результате происходит существенная трансформация границ рынков, их архитектуры, институциональных взаимодействий и самого объекта управления. Это уже не отдельное промышленное предприятие или отдельная отрасль, а сложная производственная система. Таким образом, актуальной теоретической и методологической задачей становится определение конфигурации нового экономического субъекта – рынка промышленной продукции.

В-четвертых, экономика России представляет собой сложную гибридную форму, в которой рыночные механизмы не всегда в полной мере работают, но при этом государство продолжает выступать в качестве достаточно эффективного управленца. Это, в свою очередь, приводит к существованию широкой палитры крупных интегрированных структур с разнообразным сочетанием форм собственности (и частной, и государственной). Существование таких сложных экономических систем вполне оправданно в хозяйственном, политическом и социальном отношении. Однако дальнейшее развитие этих структур перестает отражать сугубо индивидуалистический интерес собственников, а переходит на более высокий уровень государственной промышленной политики (на уровень субъекта Российской Федерации или макрорегиона, но чаще на федеральный уровень), что, в свою очередь, предполагает формирование особого механизма субъектного управления таким кооперационным и системным образованием.

В-пятых, в практике государственного управления преобладают не индикативные инструменты, а директивные методы планирования. Так, большинство отраслевых стратегий сформулированы на уровне отдельных профильных министерств и ведомств, при этом они в крайне ограниченном формате ориентированы на межотраслевое и межрыночное системное взаимодействие, что, в свою очередь, приводит к высоким затратам на такое планирование, слабому учету синергетических и мультипликативных производственно-сбытовых эффектов и зачастую к расхождению фактических результатов по отношению к плановым заявленным приоритетам и поставленным задачам. Индивидуализация стратегического развития на уровне отдельных предприятий машиностроения в условиях реалий новой конкуренции приобретает малоэффективный характер, стремительно устаревает под воздействием все большего количества постоянно возникающих, сосуществующих и сменяющих друг друга экзогенных и эндогенных технологических, социально-экономических, геополитических и иных детерминант, требующих комплексной оценки и учета при реализации планирования.

Таким образом, становится актуальным и своевременным решение комплексной научной проблемы, связанной с разработкой теоретико-методологических ос-

нов экономической транзитологии рынков промышленной продукции и обоснованием методических подходов к их исследованию в условиях феномена новой конкуренции, что позволит предложить релевантный аналитический инструментарий для оценки процессов трансформации конкурентной среды на рынках машиностроительной продукции в Российской Федерации.

Степень научной разработанности темы исследования. Диссертационное исследование базируется на теоретических и методологических положениях, разработанных российскими и зарубежными учеными.

В части развития положений «новой конкуренции» соискатель опирался на научные труды Р. Аксельрода, М. Беста, А. М. Бранденберга, П. Дракера, Дж. Гэлбрейта, Г. Б. Клейнера, Л. фон Мизеса, Дж. Ф. Мура, П. Макналти, К. Маркса, А. Маршалла, Б. Неилбаффа, Р. Нельсона, Э. Пенроуз, М. Портера, К. Прахалада, Ю. Б. Рубина, А. Смита, Д. Тиса, Х. Уэрта де Сото, О. Уильямсона, С. Уинтера, Г. Хамела, Ф. Хайека, А. Е. Шаститко, Й. Шумпетера и др. Исследованию процессов трансформации отраслевых рынков посвятили свои работы С. Б. Авдашева, А. В. Бабкин, С. Гранд, А. Г. Зельдер, Р. Кох, В. А. Крюков, А. Д. Некипелов, С. В. Орехова, Л. В. Рой, Н. М. Розанова, Э. Б. Сафина, Р. В. Скуба, О. С. Сухарев, Т. О. Толстых, В. П. Третьяк, И. С. Штапова, А. М. Чугуев и др. Вопросы трансформации рыночной парадигмы рассмотрены в трудах таких ученых, как И. А. Аренков, Д. Бейн, П. А. Есин, Р. Н. Евстигнеев, А. Маршалл, Э. Мейсон, М. Рич, Д. Стиглер, Н. В. Шишкина и др.

Сущность транзитологического подхода раскрывается в исследованиях М. С. Ашимбаева, Г. С. Беккера, О. С. Белокрылова, С. Д. Бодрунова, Е. Т. Гайдара, С. Ю. Глазьева, Р. Г. Гринберга, Т. Куна, А. В. Линецкого, В. И. Маковецкого, А. Я. Рубинштейна, Ю. Хабермаса, А. Г. Харитоновой, Л. С. Шаховской, Ю. В. Яковца и др.

Методические подходы к исследованию рынков промышленной продукции раскрыты в работах В. В. Акбердиной, А. Н. Головиной, В. В. Глухова, А. Ю. Даванкова, В. А. Дубоглазова, В. Ж. Дубровского, В. Е. Ковалева, Е. Ю. Кузнецовой, Ю. Г. Лавриковой, Д. В. Мантурова, Е. В. Попова, В. В. Радаева, О. А. Романовой,

Р. Рихтера, И. Н. Ткаченко, Э. Г. Фуруботна, Д. Ходжсона, Л. Ф. Шайбаковой, Г. В. Широковой, Т. Эггертссона, О. У. Юлдашевой и др. Вопросы развития отраслей машиностроения освещены в работах российских ученых Д. А. Ермилиной, В. Н. Борисова, Е. Д. Вайсман, Р. С. Голова, А. Г. Мокроносова, В. В. Криворотова, А. Е. Плахина, С. Н. Сайфиевой, А. В. Стрельцова, М. Г. Филатовой и др.

Развитие технологии блокчейн и возможности ее использования в промышленном производстве представлены в работах иностранных ученых М. Свона, М. Crosby, P. Pattanayak, S. Verma, V. Kalyanaraman, N. Radziwill, R. P. Dos Santos, A. Fischer, M. C. Valiente, S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, C. Turhan, I. Akman, M. Bevir, R. K. Azieva, S. Unalan, S. Ozcan, Y. Liu и исследуются российскими учеными О. А. Барановой, А. С. Генкиным, Л. А. Ельшиным, Ю. А. Ковальчук, А. А. Михеевым, Д. П. Фроловым, К. А. Чуйкиным и др.

Вместе с тем необходимо констатировать, что, несмотря на значительный вклад вышеназванных и других ученых в решение актуальных задач в рамках заявленной проблематики, ряд теоретико-методологических, методических и прикладных проблем формирования, функционирования и дальнейшего развития рынков промышленной машиностроительной продукции в Российской Федерации требует более глубокого исследования, проработки и осмысления на основе применения транзитологической методологии, обогащающей и дополняющей авторскими научными разработками исследовательский и методический арсенал ученых, экспертов-практиков и специалистов, участвующих в исследовательских фронтах в области экономики промышленности.

Объектом диссертационного исследования являются рынки промышленной машиностроительной продукции в Российской Федерации в условиях новой конкуренции.

Область исследования. Содержание диссертации соответствует п. 2.1 «Теоретико-методические основы анализа проблем промышленного развития», п. 2.5 «Формирование и функционирование рынков промышленной продукции», п. 2.15 «Структурные изменения в промышленности и управление ими», п. 2.16 «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных

предприятиях, отраслях и комплексах» Паспорта научной специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

Предметом исследования выступает совокупность организационно-экономических отношений и управленческих процессов, возникающих в условиях новой конкуренции и приводящих к трансформации конкурентной среды на рынках промышленной машиностроительной продукции в Российской Федерации.

Цель диссертационной работы заключается в решении научной проблемы, связанной с разработкой теоретико-методологических основ экономической транзитологии рынков промышленной продукции и обоснованием методических подходов к их исследованию в условиях феномена новой конкуренции, что позволит предложить релевантный аналитический инструментарий для комплексной оценки процессов трансформации конкурентной среды на рынках машиностроительной продукции в Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе предполагается последовательное решение комплекса взаимосвязанных научных **задач**:

- развить теоретические основы научной парадигмы экономической транзитологии рынков промышленной продукции в условиях новой конкуренции;
- разработать методологические основы и принципы исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции, базирующиеся на теоретико-содержательной логике транзитологического подхода;
- разработать совокупность методик экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции в условиях новой конкуренции;
- провести комплексное эмпирическое исследование трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции в России;
- определить перспективы развития и внедрения блокчейн-платформ на рынках промышленной машиностроительной продукции в России как перспективного инструмента совещательной координации, направленного на совершенствование, оперативность и безопасность платформенных решений.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретического фундамента научной парадигмы экономической транзитологии

рынков промышленной продукции, разработке авторской методологии и совокупности методик исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции в Российской Федерации, создании комплекса мер и практических рекомендаций по внедрению блокчейн-платформ на этих рынках как перспективного организационно-экономического инструмента, востребованного при построении и функционировании институционально и технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек в отечественной машиностроительной отрасли.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что сформированные положения, полученные выводы и результаты развивают теоретический фундамент научной парадигмы экономической транзитологии рынков промышленной продукции в условиях новой конкуренции; раскрывают существенные характеристики феномена новой конкуренции на этих рынках через компаративный подход к анализу процессов трансформации механизмов классической конкуренции (марксистская, шумпетерианская и динамическая модели) в совещательную координацию; позволяют обосновать новое существенное содержание понятия «рынок промышленной продукции» на основе симбиотического характера выявленных теоретических, эволюционных и ситуационных мотивов, ввести в научный оборот понятия «новая конкуренция на рынках промышленной продукции», «совещательная координация на рынках промышленной продукции»; обогащают методологию исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции, базирующуюся на транзитологических принципах.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке методического инструментария исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции, который может быть востребован при реализации стратегических проектов развития наукоемких и высокотехнологичных секторов обрабатывающей промышленности Российской Федерации, а также при обосновании промышленной политики на различных уровнях государственного управления. Предложенные в диссертационной работе методики, позволяющие произвести идентификацию продуктовых границ рынков промышленной машиностро-

ительной продукции, провести анализ их структурных особенностей и предложить авторскую типологизацию, раскрывающую специфику представленных на этих рынках активов, могут быть использованы при разработке концепций и программ развития промышленных кластеров, диверсификации, реструктуризации и развития бизнеса по заказам крупных промышленных компаний и интегрированных корпоративных структур. Полученные выводы и результаты проведенного в диссертационном исследовании институционального анализа рынков промышленной машиностроительной продукции в России, доказывающего влияние формирующихся условий новой конкуренции на перспективы их дальнейшей трансформации за счет высокого уровня институциональной однородности среды функционирования этих рынков и низкого уровня субъектности в реализации механизмов их стратегического поведения, могут быть использованы вузами экономико-технологического и технического профиля при проведении фундаментальных и прикладных исследований в интересах промышленного сектора экономики, в том числе для определения приоритетных форм и механизмов взаимодействия промышленных предприятий в рамках разрабатываемых государственных отраслевых и корпоративных стратегических программ. Представленные в диссертации концептуальная модель организации блокчейн-платформ и блок-схема алгоритма ее управления, включающие в себя обоснование выбора архитектуры платформенного решения, алгоритма консенсуса и вариантов интеграции цифровых блокчейн-технологий на отечественных промышленных предприятиях, могут быть использованы в качестве инструментария для построения устойчивых производственно-сбытовых сетей межотраслевого и межстранового взаимодействия в условиях новых санкционных вызовов. Материалы диссертации нашли применение в образовательном процессе Уральского государственного экономического университета при составлении учебных программ по таким читаемым курсам, как «Экономика отраслевых рынков», «Стратегическое управление организацией».

Методология и методы исследования. Теоретико-методологическую основу диссертационного исследования составили теория отраслевых рынков и неoinституциональная теория. Основные направления трансформации промышленно-

сти и развитие феномена новой конкуренции рассмотрены через призму теорий политической экономии и экономики, институциональных теорий, экономической социологии, теории фирмы, теории стратегического управления, концепции активного производства и предпринимательской конкуренции. Формирование методологии экономической транзитологии рынков промышленной продукции раскрывается через призму неоклассических и неинституциональных теорий, экономической социологии и концепций управления в части теории промышленного маркетинга, концепций ценностной цепи и цепи поставок.

Решение методологических задач в исследовании осуществлялось с применением транзитологического и парадигмального подходов, общенаучных методов системного анализа и синтеза, моделирования, типологизации.

Эмпирическая часть диссертационного исследования выполнена на основе количественных и качественных данных, с использованием методов структурного и динамического анализа, коэффициентного и контент-анализа, семантического анализа, построения институциональной карты и матрицирования.

Информационно-эмпирическую основу диссертационного исследования составили: нормативно-правовые акты государственных органов законодательной и исполнительной власти Российской Федерации; отраслевые программы стратегического развития с горизонтами планирования до 2030-х гг.; данные Федеральной службы государственной статистики о результатах социально-экономического развития страны и отраслей машиностроения; ежегодные аналитические отчеты НИУ ВШЭ; данные машиностроительных предприятий, смежных отраслей, полученные с использованием базы «СПАРК Интерфакс» за период с 2000 по 2023 г.; внутренняя отчетность промышленных предприятий, полученная соискателем с официальных веб-сайтов; методическая и научная литература по проблемам развития конкуренции, рынков промышленной продукции, управления сложными экономическими системами; диссертационные исследования по указанной тематике; материалы, содержащиеся в монографических и эмпирических исследованиях зарубежных и отечественных авторов.

Положения, выносимые на защиту.

1. Дополнен теоретический фундамент научной парадигмы экономической транзитологии рынков промышленной продукции, основанный на развитии постулатов исследования феномена новой конкуренции, раскрывающих ее сущностные характеристики через компаративный подход к анализу процессов трансформации механизмов классической конкуренции (марксистская, шумпетерианская и динамическая модели) в совещательную координацию – ключевой элемент новой структурной и институциональной формы организационно-экономических и управленческих взаимосвязей поставщиков и потребителей промышленной продукции в рамках технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек, развивающихся за счет внедрения платформенных решений; предложен и развит категориально-понятийный аппарат, позволяющий через призму теорий отраслевых рынков, промышленного маркетинга, институциональной теории и экономической социологии обосновать новое сущностное содержание понятия «рынок промышленной продукции»; на основе симбиотического характера выявленных теоретических, эволюционных и ситуационных мотивов ввести в научный оборот понятия «новая конкуренция на рынках промышленной продукции», «совещательная координация на рынках промышленной продукции» (п. 2.1 и 2.5 Паспорта научной специальности 5.2.3) (гл. 1, § 1.1–1.2).

2. Предложена авторская методология исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции, базирующаяся на теоретико-содержательной логике транзитологического подхода, которая благодаря своему комплексному характеру позволяет наиболее полно раскрыть сущность процессов их структурного и объектного преобразования, аргументировать эволюционные переходы от рынка к иерархической структуре, а затем к гибриду, трансформацию исследуемых рынков из объекта в субъект управления; обоснованы методологические принципы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции и предложен методический инструментарий, позволяющий произвести идентификацию их продуктовых границ, провести анализ структурных особенностей таких рынков и предложить авторскую типологизацию, раскрывающую

специфику представленных на них активов; разработана матрица, учитывающая соотношение параметров организационно-экономического и управленческого взаимодействия акторов рынка (транзакциспособность, перекрестное владение, персистентность) и форм его трансформации (иерархии, гибриды) в условиях новой конкуренции; предложен авторский механизм управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции, раскрывающий логическую структуру стратегического поведения его акторов и направленный на переход от объектного к субъектному управлению (п. 2.16 Паспорта научной специальности 5.2.3) (гл. 2, § 2.1–2.3).

3. Разработана совокупность методик исследования трансформации рынка промышленной машиностроительной продукции, которая на основе алгоритма его экономической транзитологии, методики идентификации его продуктовых границ и оценки комплекса экономических показателей, учитывающих асимметрию или отклонение в формировании рыночных структур, позволяет предложить матрицу транзитологических моделей таких рынков, сочетающую параметры структуры объекта и взаимодействия его элементов, обосновать их авторскую типологизацию через выделение следующих разновидностей: рынок-поле, рынок-сеть, рынок – технологическая иерархия, рынок – инновационная иерархия; предложена авторская экономическая транзитология рынка промышленной машиностроительной продукции в субъект управления, которая представляет собой развернутый институциональный анализ его развития в контексте проецирования и декомпозиции семантического соответствия стратегических целей акторов этого рынка и оценки степени однородности институциональных условий их перспективного платформенного взаимодействия (п. 2.5 Паспорта научной специальности 5.2.3) (гл. 3, § 3.1–3.3).

4. Идентифицированы рынки – технологические иерархии и рынки-сети на основе проведения эмпирического исследования рынков промышленной машиностроительной продукции России, включая ключевые отраслевые рынки тяжелого и среднего машиностроения, ряд отраслей приборостроения, позволяющих в достаточной мере учесть структурное разнообразие и специфику отечественного машиностроительного производства; проведен институциональный анализ рынков

промышленной машиностроительной продукции в России, доказывающий влияние формирующихся условий новой конкуренции на перспективы их дальнейшей трансформации за счет высокого уровня институциональной однородности среды функционирования этих рынков и низкого уровня субъектности в реализации механизмов их стратегического поведения (п. 2.5 Паспорта научной специальности 5.2.3) (гл. 4, § 4.1–4.3).

5. Определены перспективы развития и внедрения блокчейн-платформ на рынках промышленной машиностроительной продукции в России как перспективного инструмента совещательной координации, направленного на совершенствование, оперативность и безопасность платформенных решений, востребованных в новых социально-экономических условиях при построении и функционировании институционально и технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек в машиностроительной отрасли; предложена концептуальная модель организации блокчейн-платформы и блок-схема алгоритма ее управления, включающие в себя обоснование выбора архитектуры платформенного решения, алгоритма консенсуса и вариантов интеграции цифровых блокчейн-технологий на отечественных промышленных предприятиях (п. 2.15 Паспорта научной специальности 5.2.3) (гл. 5, § 5.1–5.3).

Степень достоверности результатов диссертационного исследования подтверждается использованием обоснованного методического инструментария, корректной обработкой большого объема статистического и фактологического материала; достаточной глубиной, объемом и результатами аналитического исследования; использованием методов структурного и экономико-статистического анализа; положительной оценкой результатов исследования на научных, практических мероприятиях разного уровня, внедрением данных результатов в аналитическую, экспертную, научно-исследовательскую и образовательную работу общественно-профессионального сообщества вузов России – Консорциума университетов «Недра», объединяющего крупнейшие технические вузы России, в деятельность общественных организаций, органов власти и институтов развития.

Апробация и внедрение результатов исследования. Материалы диссертационного исследования нашли свое применение при выполнении:

– государственного задания Минобрнауки России «Оценка экономической эффективности цифровых компетенций промышленных предприятий» (2024–2025 гг., рег. номер НИОКТР 1023092100004-2-5.2.1;5.2.4);

– проекта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) «Теоретико-эмпирическая модель институционального взаимодействия на отраслевых рынках в России» (2017 г., номер регистрации № 17-32-01063).

Сформированные положения, полученные выводы и результаты диссертационного исследования использованы в деятельности Министерства экономики и территориального развития Свердловской области, Уральской торгово-промышленной палаты, крупнейшего в Российской Федерации общественно-образовательного сообщества технических вузов – Консорциума университетов «Недра», Союза промышленников и предпринимателей г. Санкт-Петербурга, Института нового индустриального развития им. С. Ю. Витте.

Результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» и используются при подготовке курсов «Экономика отраслевых рынков», «Стратегическое управление организацией» и чтении соответствующих дисциплин для студентов бакалавриата и магистратуры.

Основные положения, выводы и результаты диссертационной работы были представлены автором более чем на 20 международных научно-практических конференциях, форумах и симпозиумах в таких городах, как Казань (2022), Новосибирск (2023), Екатеринбург (2017–2024), Курск (2022), Орел (2020).

Публикации. Основные положения диссертационной работы изложены в 48 публикациях общим объемом 74,3 п. л., в том числе авторских 53,7 п. л., из них 2 монографии, 21 статья в изданиях, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий ВАК РФ; 4 публикации в международных реферативных базах данных и системах цитирования.

Структура и объем диссертационной работы обусловлены предметом, целью, задачами, логикой исследования. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 327 источников, в том числе 100 англоязычных, и шести приложений. Основное содержание работы изложено на 399 страницах, включает 43 таблицы и 32 рисунка.

Во *введении* раскрывается актуальность темы, оценивается степень ее разработанности, определяются объект, предмет, цель и задачи исследования, его научная новизна и научные результаты, теоретическая и практическая значимость.

В *первой главе* «Теоретические основы экономической транзитологии рынков промышленной продукции» развит теоретический фундамент экономической транзитологии рынков промышленной продукции, исследован феномен новой конкуренции, предложен и развит категориально-понятийный аппарат, раскрывающий особенности функционирования рынков промышленной продукции.

Во *второй главе* «Методологические основы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции» предложена и обоснована авторская методология исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции, предполагающая разработку методологических принципов и инструментария экономической транзитологии этих рынков.

В *третьей главе* «Методический инструментарий экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции» разработана совокупность методик, позволяющих идентифицировать и классифицировать транзитологические модели рынков, обосновать их авторскую типологию, провести комплексную оценку степени однородности институциональных условий для их перспективного платформенного взаимодействия.

Четвертая глава «Эмпирическое исследование трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции в России» сфокусирована на структурном и институциональном анализе рынков промышленной машиностроительной продукции в России.

В *пятой главе* «Перспективы развития и внедрения блокчейн-платформенных решений на рынках промышленной машиностроительной продукции в России

как перспективного инструмента совещательной координации» предложена концептуальная модель организации блокчейн-платформы и блок-схема алгоритма ее управления, включающие в себя обоснование выбора архитектуры платформенного решения, алгоритма консенсуса и вариантов интеграции цифровых блокчейн-технологий на отечественных промышленных предприятиях.

В *заключении* сформулированы основные выводы, полученные по результатам диссертационного исследования.

В *приложениях* представлены промежуточные расчеты, вспомогательные аналитические материалы, иллюстрирующие и дополняющие отдельные положения диссертационной работы.

1 Теоретические основы экономической транзитологии рынков промышленной продукции

1.1 Новая конкуренция как теоретическая платформа развития экономической транзитологии рынков промышленной продукции

В экономике структурные изменения отражают эволюцию трансформации моделей функционирования рынка промышленной продукции. Именно исследование сущности, закономерностей и механизмов происходящих изменений представляет собой исследовательский интерес как отечественных, так и зарубежных ученых-экономистов: Л. И. Абалкина¹, А. Амсдена и его коллег², А. Г. Аганбегяна³, М. Бруно с коллегами⁴, Р. С. Гринберга⁵, В. Л. Иноземцева⁶, Л. В. Канторовича⁷, Н. Д. Кондратьева⁸, С. В. Казанцева⁹, О. Ю. Красильникова¹⁰, Л. С. Казинца

¹ Абалкин Л. И. Взгляд в завтрашний день. М.: Ин-т экономики РАН, 2005. 126 с.

² Амсден А., Интрилигейтор М., Макинтайр Р., Тейлор Л. Политическая экономия развития о стратегии эффективного перехода // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 1996. № 1. С. 32–46.

³ Аганбегян А. Г. О модернизации общественного производства в России // Экономика региона. 2011. № 2(26). С. 7–10.

⁴ Bruno M., Ravallion M., Squire L. Equity and growth in developing countries: old and new perspectives on the policy issues. Washington: World Bank Group, 1996. (Policy research working paper, no. 1563).

⁵ Гринберг Р. С. Экономика современной России: состояние, проблемы, перспективы. Общие итоги системной трансформации // Век глобализации. 2015. № 1(15). С. 166–182.

⁶ Демократия и модернизация: к дискуссии о вызовах XXI века / под ред. В. Л. Иноземцева. М.: Центр исслед. постиндустриального о-ва: Европа, 2010. 318 с.

⁷ Канторович Л. В. Экономика и математика: избранное. СПб.: Нестор-История, 2012. 364 с.

⁸ Кондратьев Н. Д. Спорные вопросы мирового хозяйства и кризиса (ответ нашим критикам) // Кондратьевские волны. 2016. № 5. С. 198–240.

⁹ Казанцев С. В. Антироссийские санкции: оценка ущерба. Новосибирск: Офсет-ТМ, 2021. 212 с.

¹⁰ Красильников О. Ю. Структурные сдвиги в экономике современной России. Саратов: Научная книга, 2000. 183 с.

и А. Б. Ржевского¹, М. Окимото², Д. Е. Сорокина³, Л. Столера⁴, И. М. Степнова и Ю. А. Ковальчук⁵, Э. Тоффлера⁶ и многих других.

Несмотря на большой массив исследований структурных изменений на разных уровнях экономики, до сих пор отсутствует единый методологический подход к их изучению на уровне рынков промышленной продукции. При этом сложность и многофакторность условий развития данного объекта исследования предполагает использование комплементарной теоретической платформы для исследования происходящих процессов, которой, по мнению автора, может стать экономическая транзитология.

Так, выделить основные детерминанты развития экономической транзитологии на рынках промышленной продукции можно опираясь на положения двух классических экономических парадигм – политической экономии и экономикс.

В рамках политической экономии раскрывается противоречивое взаимодействие производительных сил и производственных отношений⁷. Именно это взаимодействие выступает источником существенных (эволюционных) структурных изменений на рынках промышленной продукции. С развитием производительных сил трансформируются и производственные отношения⁸. Например, разным историческим этапам развития общественного производства соответствуют разные общественно-политические формации: от общинного строя до капитализма.

¹ Казинец Л. С., Ржевский А. Б. Влияние структурных сдвигов в отраслевой структуре экономики: пример функционирования Самарской области. Самара: СамГУ, 2014. 277 с.

² Окимото Д. Японский опыт государственного вмешательства в функционирование рынка. М.: Япония сегодня, 1991. 237 с.

³ Сорокин Д. Е. Экономическая теория, экономическая реальность и экономическая политика // Журнал экономической теории. 2014. № 4. С. 25–39.

⁴ Stoleru L. G. An optimal policy for economic growth // *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. – 1965. – С. 321-348.

⁵ Степнов И. М., Ковальчук Ю. А. Платформенный капитализм как источник формирования сверхприбыли цифровыми рантье // Вестник МГИМО Университета. 2018. № 4(61). С. 107–124.

⁶ Тоффлер Э. Шок будущего: пер. с англ. М.: АСТ, 2001. 560 с.

⁷ Маркс К. К критике политической экономии // Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения: в 30 т. 2-е изд. М.: Госполитиздат, 1959. Т. 13. С. 5–9.

⁸ Скорее, наблюдается феномен «курицы и яйца», но все же управление промышленным производством чаще догоняет технологическое развитие.

Можно выделить следующие значимые области общественно-экономических отношений, оказывающих существенное влияние на структурные изменения на рынках промышленной продукции в контексте классической (марксистской) политической экономии (рисунок 1).

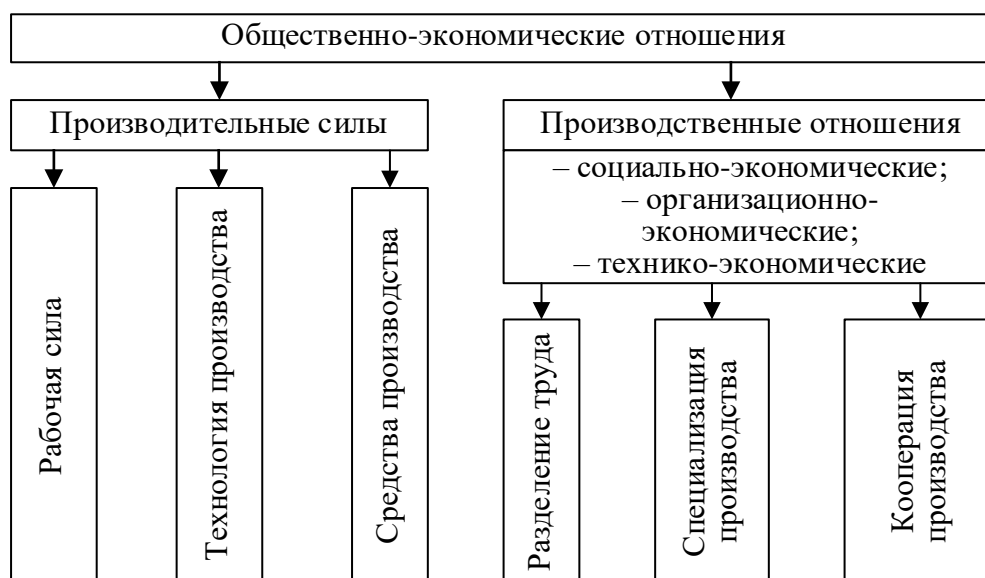


Рисунок 1 – Области структурных изменений общественно-экономических отношений в политической экономии¹

Согласно представленной схеме, основными эволюционными предпосылками развития экономической транзитологии будут структурные изменения форм труда, технологические инновации в продукте и производстве, разнообразие форм разделения труда, развитие и многообразие форм кооперации, углубление специализации.

По-иному, эволюция структурных изменений раскрывается в контексте экономической парадигмы экономикс. Апеллируя к работам А. Маршалла, отметим, что предметной областью исследования экономикс «являются побудительные мотивы, которые наиболее сильно и наиболее устойчиво воздействуют на поведение человека в хозяйственной сфере его жизни»². Далее, разворачивая свою аргументацию, А. Маршалл подчеркивает: экономическая наука «имеет дело с постоянно меняющимися, очень тонкими свойствами человеческой природы»³ и занимается главным

¹ Составлено автором.

² Маршалл А. Принципы экономической науки: в 3 т. М.: Прогресс, 1993. Т. 1. С. 69.

³ Там же.

образом теми желаниями, устремлениями и иными склонностями человеческой природы, внешние проявления которых принимают форму стимулов к действию, т. е. эта наука «изучает душевные порывы не сами по себе, а через их проявление»¹.

Экономикс представляет собой более прикладную, практико-ориентированную методологию исследования структурных изменений на рынках промышленной продукции. Основным объектом анализа выступает рынок, как координирующий механизм – сочетание спроса (отражающего разнообразие человеческих потребностей и мотивов поведения) и предложения (характеризующего производственные возможности – соответствующую модель использования ограниченных ресурсов). Эволюционной идеей и целевой установкой является рост эффективности, которая понимается как максимальное удовлетворение потребностей в условиях ограниченных ресурсов. Эволюционная модель структурных изменений на рынках промышленной продукции в контексте парадигмы экономикс будет иметь следующий вид² (рисунок 2).

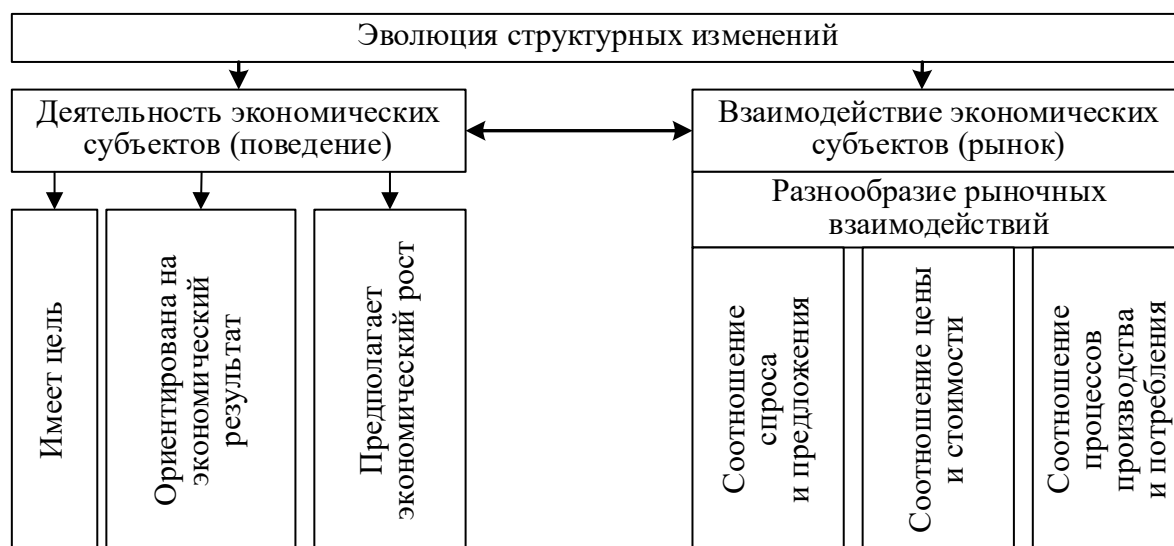


Рисунок 2 – Эволюция структурных изменений на рынках промышленной продукции в контексте экономической парадигмы экономикс³

¹ Маршалл А. Принципы экономической науки: в 3 т. М.: Прогресс, 1993. Т. 1. С. 69.

² В рамках раздела микроэкономики, что соответствует параметрам объекта исследования.

³ Составлено автором.

Таким образом, основными направлениями структурных изменений на рынках промышленной продукции в контексте парадигмы экономики являются поведение экономических агентов и развитие разнообразных форм их взаимодействий, формирующих, с одной стороны, особые характеристики рынков, а с другой – организационно-производственные бизнес-модели.

Интеграция представленных теоретических подходов позволяет обозначить эволюционные направления структурных изменений на рынках промышленной продукции (таблица 1). В ходе исследования нами выделены следующие: технологии и инновации, эволюция форм труда и разделения труда; экономическое поведение и экономическое взаимодействие.

Таблица 1 – Эволюционные детерминанты структурных изменений на рынках промышленной продукции¹

Предпосылка	Этапы трансформации	Комментарий
Технологии: инновации и форма предпринимательства	Идея (предприниматель) → инновация (предпринимательская организация) → системные инновации (предпринимательская сеть)	Системные инновации – это решения (стратегические, управленческие, организационные, технологические, цифровые и, естественно, системные), обладающие высоким синергетическим и мультипликативным эффектом в динамическом (существенно меняющемся объекте управления во времени) развитии сложных экономических систем ²
Эволюция инноваций (Й. Шумпетер ³)	Создание и введение в обращение новых продуктов → разработка и реализация новых методов производства → развитие новых форм организации производства → поиск и формирование новых рынков → создание новых рыночных структур для различных отраслей промышленности	Эволюционная идея заключается в том, что современные инновации редко появляются в рамках одного продукта, процесса или предприятия. Чаще всего это результат взаимодействия всех участников инновационного процесса, в рамках всей производственной цепи, т. е. системные инновации

¹ Систематизировано автором.

² Geels F. Understanding system innovations: a critical literature review and a conceptual synthesis // System innovation and the transition to sustainability: theory, evidence and policy. Cheltenham: Edward Elgar, 2004. P. 19–47; Kashani E. S., Roshani S. Evolution of innovation system literature: intellectual bases and emerging trends // Technological forecasting and social change. 2019. Vol. 146. P. 68–80.

³ Шумпетер Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия: пер. с нем. М.: Эксмо, 2008. 864 с.

Продолжение таблицы 1

Предпосылка	Этапы трансформации	Комментарий
Формы труда (с точки зрения организационного развития)	Простой труд (индивидуальный) → организованный труд (коллективный)	Простой труд носит индивидуальный и периодический характер; организованный или групповой – предполагает разделение труда и синергетический эффект, обеспечивает устойчивое развитие общества
Формы труда (с точки зрения инновационного развития)	Производительный труд → специализированный труд → механизированный труд → автоматизированный труд → роботизированный труд → социальный труд	Каждый этап эффективнее предыдущего, опирается на накопленные в обществе знания. Эволюция форм труда приводит к наивысшей форме его развития – созидательному труду, основанному на добровольности, направленному на развитие самосознания, совершенствование социальных отношений, интеллектуальных и логических возможностей человечества. Эта форма труда порождает предпринимательский тип мышления, обеспечивающий увеличение скорости инноваций и потребность в формировании систем управления знаниями ¹
Разделение труда	Функциональное → технологическое → пооперационное → профессиональное → квалификационное разделение труда	Эволюция типов разделения труда подтверждает высокое требование современного производства не только к наличию специальных знаний (профессиональных), но и создаваемых, приобретаемых (квалификационных)
Экономическое поведение (согласно А. Смиту)	Дорыночное → рыночное → псевдорыночное	Дорыночный тип поведения характеризуется формулой «минимум дохода при минимуме трудовых затрат», рыночный – «максимум дохода при максимуме трудовых затрат»; псевдорыночный – «максимум дохода при минимуме трудовых затрат», что и определяет стремление к поиску моделей поведения с более высоким уровнем эффективности
Экономическое взаимодействие в промышленности: институциональный аспект	Договорные отношения → многосторонние соглашения → межфирменные сети (холдинги, корпорации) → межорганизационные сети (кластеры) → инновационные межорганизационные сети (экосистемы, технологические платформы)	Развитие инновационных межфирменных сетей базируется на теории системных инноваций ² и предполагает необходимость создания и привлечения новых знаний, распространения и коммерциализации идей, ноу-хау, технологий

¹ Riessman C. K., Quinney L. Narrative in social work: a critical review // Qualitative social work. 2005. Vol. 4, № 4. P. 391–412; Payne M. Modern social work theory. N. Y.: Bloomsbury, 2020. 441 p.

² Kashani E. S., Roshani S. Evolution of innovation system literature: intellectual bases and emerging trends // Technological forecasting and social change. 2019. Vol. 146. P. 68–80.

Развитие производительных сил находит отражение в структурном изменении форм инноваций и их сложности, организационном уровне их реализации (что проявляется в эволюции форм экономического поведения и взаимодействия); формы труда и разделение труда отражают инновационное и технологическое развитие, но выступают своего рода «мостиком» к структурным изменениям производственных отношений.

Эволюция производственных отношений (в частности, особенности специализации и кооперации) проявляется в изменении форм экономического поведения и экономического взаимодействия промышленных предприятий в рамках рынка.

Проведенный анализ позволяет выделить следующие детерминанты структурной трансформации рынков промышленной продукции (рисунок 3).



Рисунок 3 – Три вектора структурной трансформации на рынках промышленной продукции¹

Во-первых, это инновации, которые проходят эволюцию от коммерческой идеи, реализация которой возможна одним человеком (предпринимателем). Продукты усложняются, усложняются технологии, и создание инноваций требует участия некоторого количества новаторов-предпринимателей, обладающих разными специальными знаниями, соответственно появляются предпринимательские организации (фирмы)².

¹ Составлено автором.

² Определение предпринимательской фирмы формируется в рамках интеграции положений двух теорий – теории предпринимательства Й. Шумпетера (Шумпетер Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры: пер. с нем. М.: Прогресс, 1982. 455 с.) и теории фирмы Э. Пенроуз (Penrose E. The theory of the growth of the firm. N. Y.: Oxford University Press, 1959. 272 p.).

На следующем этапе появление предпринимательских сетей предполагает развитие системных инноваций (основные тренды технологического развития в промышленности представлены в приложении А). Например, современный автомобиль представляет собой сложный продукт, консолидирующий высокий уровень инженерного и интеллектуального труда специалистов в разных областях знаний, начиная от дизайна и заканчивая сложной электроникой, навигацией и искусственным интеллектом. Создание такого автомобиля предполагает формирование сложной сетевой формы взаимодействий инновационных предприятий в разных отраслях промышленности в рамках производственно-сбытовой цепочки.

Во-вторых, это организационные формы бизнеса (институты, экономическое поведение, принципы управления и т. д.). Усложнение продукта и его производства приводит к тому, что одно предприятие не способно обеспечивать конкурентный уровень эффективности; возникает потребность в объединении усилий. Появляются различные формы кооперации¹, а на следующем этапе – сложные экономические системы в виде различного рода гибридных форм промышленных производственно-сбытовых цепей, например, экосистемы². Эволюция организационных форм промышленной кооперации носит глубинный характер: меняются механизмы управления таким предприятием, принципы и ценности. Интересным направлением развития этого процесса становится появление иного, нового принципа управ-

¹ Бабкин А. В. Тенденции и факторы, обуславливающие кластеризацию в промышленности в условиях цифровой экономики // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 5(31). С. 35–43.; Голов Р. С., Мыльник А. В. Анализ сущности и основных типов экосистем в экономике и промышленности // Научные труды Вольного экономического общества России. 2024. Т. 246, № 2. С. 315–335.

² Орехова С. В., Ярошевич Н. Ю. Экосистемы и новая конкуренция: феномен «яйца и курицы» // Вопросы управления. 2022. № 2(75). С. 34–48; Толстых Т. О., Шмелева Н. В., Гамидуллаева Л. А., Краснобаева В. С. Роль коллаборации в развитии интеграции промышленных предприятий // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2023. № 1(45). С. 5–36.

ления – распределенного (консенсусного¹) управления. Именно такой тип управления развивается в сложных производственных структурах.

Третьим вектором структурных изменений на рынках промышленной продукции становятся знания². С развитием НТП (технологий, продуктов, инноваций) возникает объективная потребность не только в создании знаний, но и их накоплении, передаче. Наличие, объем и специфичность знаний становятся решающим фактором в процессе инновационного развития промышленного предприятия, его эффективности и конкурентоспособности. Знания становятся неисчерпаемым и самым дорогим экономическим ресурсом. Современные технологии обработки, накопления и передачи информации ускоряют процесс ее трансформации в знания, а знания – в верное (соответствующее времени и месту) управленческое решение. При этом организационное и технологическое усложнение приводит к актуализации развития технологий в области управления информацией (искусственный интеллект, цифровые продукты, платформенные решения) что существенно меняет ресурсный профиль современного промышленного предприятия, принципы его поведения и взаимодействия на рынках промышленной продукции.

Три указанных вектора структурных изменений меняют не только принципы работы отдельного предприятия, но и модель его поведения, формы взаимодействия, определяя тем самым иные (новые) параметры и конкурентный механизм функционирования самих рынков. При этом мы можем наблюдать эту эволюцию через призму конверсии различных экономических теорий.

¹ Адлер Ю. П. Дашь консенсус! // Стандарты и качество. 2016. № 6–7. С. 86–88; Амелина Н. О. Мультиагентные технологии, адаптация, самоорганизация, достижение консенсуса // Стохастическая оптимизация в информатике. 2011. Т. 7. С. 149–185; Арпентьева М. Р. Консенсус и диссенсус как феномены интересубъективного управления // Финансовые инструменты регулирования социально-экономического развития регионов: сб. материалов II Всерос. науч.-практ. конф. (Махачкала, 28 апреля 2017 г.). Махачкала: Апробация, 2017. С. 44–48.

² Чаще мы сталкиваемся с понятием информации. Но информация сама по себе не является экономической категорией. Знание приобретается после субъективного осмысления информации. Оно создается, накапливается и передается, соответственно им можно управлять, оно приобретает определенную ценность (как социальную, духовную, так и экономическую).

В ходе исследования нами выявлен следующий пул экономических теорий, раскрывающих аспекты трансформации параметров, координационного механизма рынка и появления феномена новой конкуренции¹ (рисунок 4).

Теоретический фундамент развития феномена новой конкуренции формируется экономическими теориями, раскрывающими эволюцию идей в сложные инновации и самого предпринимателя – в предпринимательскую сеть.



Рисунок 4 – Теоретическая платформа развития феномена новой конкуренции²

Здесь наиболее содержательно близкой является предпринимательская концепция конкуренции Й. Шумпетера³. Именно в рамках шумпетерианской теории источником эволюционного процесса является его субъект – предприниматель, «хозяйственный субъект, функцией которого является осуществление новых комбинаций, которые выступают как его активный элемент»⁴.

¹ Термин «новая конкуренция» впервые был введен в научный оборот в работе: Бест М. Новая конкуренция. Институты промышленного развития: пер. с англ. М.: ТЕИС, 2002. 366 с.

² Составлено автором.

³ Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. С. 53, 196.

⁴ Там же. С. 169–170.

В рамках австрийской школы объект конкуренции – предприниматель, создающий идеи. Согласно Л. фон Мизесу¹, деятельность предпринимателя трактуется как разумная творческая воля, основной экономической задачей которой является процесс поиска новых целей и средств их достижения. Развивается этот тезис и в теории динамической эффективности Х. Уэрта де Сото².

И. Кирцнер и А. Е. Шаститко³ используют термин «бдительность» для характеристики предпринимательских идей. Бдительность в их трактовке – это чувствительность к изменениям, догадливость и воображение, позволяющие выявлять скрытые и лучше других оценивающие новые возможности извлечения выгоды⁴.

Предпринимательские идеи являются источником инноваций, или «новых комбинаций»⁵, или «рутин»⁶, которые формируются на двух уровнях: на первом – как «операционные правила» конкурентного соперничества, на втором – как «инвестиционные правила», определяющие стратегический потенциал развития бизнеса. Появление инноваций и рутин является следствием коллективного принятия решений, таким образом, происходит эволюционный переход от индивидуального предпринимателя к коллективному – предпринимательской фирме.

Согласно М. Бесту⁷, такая фирма имеет следующие особенности:

– система управления фирмы строится на кооперации функций и формировании предпринимательских команд на всех уровнях управления;

¹ Мизес Л. фон. Человеческая деятельность: трактат по экономической теории. М.: Экономика, 2000. 875 с.

² Уэрта де Сото Х. Австрийская экономическая школа: рынок и предпринимательское творчество: пер. с англ. Челябинск: Социум, 2009. 202 с.

³ Шаститко А. Е. Конкуренция и антимонопольная политика в неавстрийской теории // Экономическая политика. 2008. № 2. С. 108.

⁴ При этом К. Маркс определяет «бдительность» предпринимателя как способность учитывать не только существующие обстоятельства места и времени, но и действия соперников. См.: Маркс К. Экономические рукописи: в 2 ч. М.: Политиздат, 1980. Ч. 2. С. 164.

⁵ Термин Й. Шумпетера. К ним относятся: товары новинки, новые технологии производства, новые рынки сбыта, использование новых ресурсов, новые типы организации.

⁶ Термин Р. Нельсона и С. Уинтера. См.: Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений: пер. с англ. М.: Дело, 2002. 535 с.

⁷ Бест М. Новая конкуренция. Институты промышленного развития: пер. с англ. М.: ТЕИС, 2002. 366 с.

– система управления позволяет формировать механизмы самосовершенствования и создание новых рутин, знаний;

– эти рутины в дальнейшем реализуются в определении области конкуренции и приоритетах стратегического развития.

В теории роста фирмы Э. Пенроуз предпринимательская фирма создает новое знание, полученное на основе опыта эффективного применения имеющихся производственных ресурсов всех участников коллектива – предпринимательской команды. «Фирма может извлекать ренту не потому, что обладает лучшими ресурсами, а скорее вследствие наличия у нее отличительной способности, позволяющей лучше использовать эти ресурсы»¹. Знание формируется внутри фирмы и не может быть приобретено на рынке. Именно это знание дает фирме возможность становиться лидером, рассчитывать на большой рост, эффективность и конкурентоспособность.

Дальнейшее раскрытие этого положения происходит в работах представителей ресурсной теории фирмы и ее отдельного направления – теории динамических способностей. В работе Дж. Барни отмечается значимость «активов, способностей, организационных процессов, фирменных атрибутов, информации и знаний, которые контролируются предприятием и позволяют применять стратегии, ведущие к повышению рациональности и эффективности производства»². У Д. Тиса динамические способности фирмы определены как склонность фирмы к интеграции, созданию и реконфигурации внутренних и внешних компетенций в ответ на быстрые изменения окружающей среды³.

Дальнейшее раскрытие понятия предпринимательской фирмы происходит в работе⁴, где говорится о развитии интеллектуальной фирмы. Т. Стюарт⁵, А. Л. Сер-

¹ Penrose E. The theory of the growth of the firm. N. Y.: Oxford University Press, 1959. P. 54.

² Burney J. B. Firm recourses and sustained competitive advantage // Journal of Management. 1991. No. 17(1). P. 100.

³ Teece D. J., Pisano G. P., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management // Strategic Management Journal. 1997. No. 18. P. 515.

⁴ Burney J. B. Firm recourses and sustained competitive advantage // Journal of Management. 1991. No. 17(1). P. 99–120.

⁵ Стюарт Т. Интеллектуальный капитал: новый источник богатства организаций: пер. с англ. М.: Поколение, 2007. 366 с.

геев¹ отмечают существование особого интеллектуального капитала фирмы и определяют его как совокупность знаний, навыков, производственного опыта, а также нематериальных активов, включая патенты, базы данных, программное обеспечение, товарные знаки и др.

При этом, по мнению Г. Б. Клейнера, «уровень интегрального интеллекта фирмы может быть как выше, так и ниже уровня интеллекта каждого участника деятельности предприятия. Результат интеллектуального суммирования зависит от организационной культуры, внутрифирменных институтов, психологических особенностей участников и много другого»².

Увеличение скорости изменений, происходящих во внешней среде рынков и промышленных предприятий, приводит к дальнейшей эволюции объекта новой конкуренции – предпринимательской фирме в контексте теорий, раскрывающих конкурентное взаимодействие. Характеризуя объект новой конкуренции как предпринимательскую фирму, можно выделить такие ее характеристики: способность к самообучению и генерации коллективного знания, гибкость и быстрая адаптация, существование единой организационной культуры.

Конкурентное взаимодействие М. Бест называет совещательной координацией и определяет его как форму связи поставщиков и потребителей в рамках технологически связанных производственных цепочек, которая формируется на основе кооперации, обратных связей и взаимной ответственности³. Целью совещательной координации является создание и обмен новыми знаниями, инновациями и рутинными. При этом такой обмен невозможен в условиях краткосрочных взаимодействий; он формируется в условиях долгосрочных контрактов и кооперативного сотрудничества.

¹ Сергеев А. Л. Интеллектуальный капитал менеджмента. Теория и тенденции в России. Saarbrücken: LAP Lambert, 2012. 316 с.

² Клейнер Г. Б. Интеллектуальная теория фирмы // Вопросы экономики. 2021. № 1. С. 80.

³ Бест М. Новая конкуренция. Институты промышленного развития: пер. с англ. М.: ТЕИС, 2002. С. 28.

В рамках теории кооперативного поведения фирм В. Вайдлих определяет принцип существования совещательной координации: «самосогласованность сохраняется, если индивидуальные действия и демократические институты соответствуют друг другу и, таким образом, система остается стабильной»¹.

Совещательная координация в теории управления цепочкой ценности М. Портера определяется как «система взаимосвязанных видов деятельности, между которыми существуют связи. Связи имеют место, когда способ выполнения одного вида деятельности влияет на издержки или эффективность других видов деятельности»². Так раскрывается зависимость между фирмами в рамках производственно-сбытовой цепи.

Дж. Ф. Мур в теории экосистем совещательную координацию называет «ко-эволюцией». По его мнению, развитие предприятия должно быть направлено на адаптацию к условиям совместной эволюции всех элементов «предпринимательской экосистемы» и сочетать различные формы соперничества и сотрудничества с другими хозяйствующими субъектами, в том числе и с конкурентами³. Лидерство фирмы на рынке в условиях роста и ужесточения конкуренции не обеспечивает только стратегия, нацеленная на создание односторонних преимуществ, фирме необходимо создавать и поддерживать предпринимательскую сеть, сочетающую в себе параметры внешней среды, конкуренцию и эволюцию.

Отрасль в таких условиях воспринимается не просто как совокупность предприятий, а как особая организационная структура экономики, имеющая свои институты, формирующие условия межфирменной кооперации.

Совещательная координация (термин М. Беста⁴) становится теоретическим базисом для раскрытия эволюции объекта новой конкуренции: из предпринимательской фирмы в предпринимательскую сеть. Ее формы, условия и эффекты суще-

¹ Вайдлих В. Социодинамика: системный подход к математическому моделированию в социальных науках: пер. с англ. М.: Едиториал УРСС, 2004. С. 42–46.

² Портер М. Конкуренция: пер. с англ. М.: Вильямс, 2003. С. 87.

³ Moore J. F. The death of competition. N. Y.: Harper Business, 1996. 384 p.

⁴ Бест М. Новая конкуренция. Институты промышленного развития: пер. с англ. М.: ТЕИС, 2002. 366 с.

ствования становятся основанием научного поиска в рамках множества теорий: так, исследование формы находится в плоскостях сетевой теории, производственных концепций, экосистем, платформ; условий – в рамках теории контрактов; эффектов – в рамках теории транзакционных издержек, системного подхода (в части оценки синергетического эффекта). Дальнейшее развитие находит отражение в теории создания рынков будущего. Г. Хамел и К. Прахалад провозглашают окончание «эры прогресса» (т. е. линейного эволюционного развития и пошаговых изменений) и вводят понятие «нелинейной» инновации, под которой понимают создание «рынков будущего» (рынков революционных технологий)¹. Конкурентные преимущества на рынках будущего заключаются в способности производства быстро мобилизовать имеющийся потенциал и адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям, по-другому «интеллектуальное лидерство». Такие рынки в книге К. Чана и Р. Моборна называются «голубым океаном»². Эту же мысль можно найти в работах Дж. Гэлбрейта³ как форму «зрелой» корпорации и «техноструктуры», которые он позиционирует как современные институты управления на трансформируемых рынках.

Подтверждение этих тезисов так же можно найти и в эволюции производственных концепций. Для промышленного предприятия реализующего принципы активного производства⁴, характерны способность реконфигурировать ресурсы в кратчайшие сроки и с минимальными затратами, чтобы не упустить и прибыльно использовать неожиданно открывающиеся возможности или, наоборот, выйти с минимальными потерями из кризисной ситуации, смертельной для традиционных

¹ Хамел Г., Прахалад К. Конкурируя за будущее: создание рынков завтрашнего дня: пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2002. С. 208.

² Ким Ч. В., Моборн Р. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков: пер. с англ. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2022. 336 с.

³ Гэлбрейт Дж. Новое индустриальное общество. М.: АСТ, 2004. 602 с.

⁴ Kidd P. Agile manufacturing: a strategy for the 21st century // IEE Colloquium on Agile Manufacturing (Digest no. 1995/179). Coventry: IET, 1996. P. 1–6; Suri R. Quick response manufacturing: a companywide approach to reducing lead times. N. Y.: Productivity Press, 1998. 574 p.; Dove R. Lean and agile: synergy, contrast, and emerging structure // Proceedings Defense MFG Conference '93. URL: https://www.academia.edu/22250454/Lean_and_Agile_Synergy_Contrast_and_Emerging_Structure (дата обращения: 03.12.2023).

компаний. Значимым эволюционным фактором развития современного активного предприятия становится, по мнению Р. М. Кантера, наличие «электронной культуры», под которой понимается использование современных цифровых платформенных технологий, позволяющих усиливать преимущества и возможности, действовать с большей гибкостью, открывать новые источники творческого, инновационного развития в рамках интегрированных технологических цифровых сред или платформенных решений¹. Данные идеи также находят свое развитие в работах российских ученых А. М. Марголина и А. Скоча², Л. С. Шаховской и ее коллег³, С. Д. Бодрунова, Д. С. Демиденко и В. А. Плотникова⁴, В.В. Акбердиной⁵.

Определение эволюционных предпосылок и онтогенез теорий, формирующих теоретическую платформу исследования феномена новой конкуренции, позволяют выстроить его концептуальную модель в контексте существующих классических моделей конкуренции. В качестве моделей сравнения в соответствии с теоретической платформой развития модели новой конкуренции мы выделяем три: марксистскую, шумпетерианскую и динамическую.

Развитие феномена новой конкуренции происходит в эволюционном единстве с существующими теориями и моделями конкуренции, но при этом наблюдаются и существенные различия. Проведем сопоставление классических моделей и модели новой конкуренции, используя базисные методологические параметры (таблица 2).

¹ Кантер Р. М. Рубежи менеджмента (книга о современной культуре управления): пер. с англ. М.: Олимп-бизнес, 1999. 302 с.

² Марголин А. М., Скоч А. Формирование конкурентоспособных межрегиональных кластеров – перспективное направление региональной социально-экономической политики // Государственная служба. 2006. № 5. С. 37–46.

³ Шаховская Л. С., Аракелова И. В., Фролова Т. С. Экономические формы социального партнерства в современной российской экономике // Вестник экономической интеграции. 2008. № 5. С. 65–71.

⁴ Бодрунов С. Д., Демиденко Д. С., Плотников В. А. Реиндустриализация и становление «цифровой экономики»: гармонизация тенденций через процесс инновационного развития // Управленческое консультирование. 2018. № 2(110). С. 43–54.

⁵ Акбердина В. В., Барыбина А. З. Цифровая трансформация промышленности Монография, Екатеринбург: Издательство Института экономики УрО РАН. 2020. 213 с.

Таблица 2 – Компаративный анализ основных моделей конкуренции и новой конкуренции¹

Критерий сравнения	Марксистская модель	Шумпетерианская модель	Динамическая модель	Модель новой конкуренции
Содержание конкуренции	Процесс отбора лучшего способа приложения капитала	Процесс отбора фирмы с лучшим продуктом по лучшей цене	Процесс развития рынка	Процесс эволюции предпринимательской сети, платформы
Объект конкуренции	Совокупная прибыль как результат создания рыночной стоимости	Предпринимательские идеи на уровне продукта, технологии или организации	Организационные рутины (поведенческие правила и накопленный фирмами опыт)	Предпринимательская фирма (сеть), платформа и ее стратегия
Субъект конкуренции	Предприниматель-инвестор, владелец капитала	Предприниматель-новатор	Бдительный предприниматель	Коллективный предприниматель в рамках совещательной координации
Область конкуренции	Сфера обращения	Инновационная деятельность на уровне отдельной фирмы	Рыночное инвестиционное поведение	Инновационная деятельность коллективного производителя в рамках производственно-сбытовой цепочки
Способ конкуренции	Перелив капитала (повышение скорости оборота капитала)	Внедрение инноваций	Развитие поведенческих рутин	Развитие организационных и кооперационных форм на основе совещательной координации
Функции конкуренции	Формирование рыночной стоимости	Порождение стимулов к преобразованиям путем выявления лучших предпринимательских практик	Стимулирование поиска наиболее эффективных форм кооперационного поведения	Стимулирование инновационной деятельности путем преобразования бизнес-моделей, реализуя платформенные решения сочетания цифрового и физического мира
Роль конкуренции	Формирование единого рынка (трансформация и развитие рынков)	Генерация рыночных изменений, реализуя технический прогресс	Отбор наиболее устойчивых форм кооперативного поведения	Формирование сетевых предпринимательских платформ в том числе на основе цифровых решений

¹ Составлено автором.

Компаративный анализ позволяет представить концептуальную модель новой конкуренции следующим образом (рисунок 5).



Рисунок 5 – Концептуальная модель новой конкуренции¹

Развитие модели новой конкуренции на рынках промышленной продукции обосновывает логику рыночных трансформаций, эволюцию производственных отношений и может рассматриваться как источник изменений в поведении потребителей, отдельных предприятий и промышленных платформ (сетей), как стимул формирования сложных организационно-производственных систем и моделей на мезо-уровне экономики.

¹ Разработано автором.

Именно смена классического механизма конкуренции на механизм совещательной координации актуализирует трансформацию классической модели отраслевого рынка и ставит вопрос об обосновании нового сущностного содержания понятия «рынок промышленной продукции», введения в научный оборот понятий: «новая конкуренция на рынках промышленной продукции», «совещательная координация на рынках промышленной продукции», разработки теоретико-методологического подхода экономической транзитологии рынков промышленной продукции.

1.2 Содержательный фундамент понятия «рынок промышленной продукции»

Развитие новой конкуренции, трансформация координационного механизма рынка в совещательную координацию оказывает существенное влияние на структуру и взаимодействие участников рынков промышленной продукции. Однако в ходе проводимого исследования, автор столкнулся с отсутствием устоявшегося определения данного понятия¹.

Так, в научном поле присутствует, большое количество близких по значению и смыслу эквивалентов (синонимов) термина «рынок промышленной продукции» как в зарубежном, так и в российском сегменте научных публикаций. Во-первых, разнообразие английских эквивалентов, близких, казалось бы, по значению терминов, актуализирует необходимость разобраться с особенностями их использования и перевода. Во-вторых, отсутствие единой и развернутой трактовки данного термина в российских публикациях, и также наличия большого количества синонимичных определений, например, отрасль промышленности, промышленный комплекс, промышленный рынок.

¹ Данный параграф диссертационного исследования является доработанной и дополненной версией публикации автора: Ярошевич Н. Ю. Промышленный рынок: семантическое позиционирование и содержательный фундамент // Journal of new economy. 2021. Т. 22, № 4. С. 156–172.

Соответственно, становится актуальным провести семантическое позиционирование данного термина в современной экономической литературе.

Начнем с зарубежного сегмента исследований. Так, в англоязычной литературе выделяют следующие синонимичные определения рынка промышленной продукции.

В работе М. Rich промышленный рынок определяется как бизнес-рынок (business market) и рассматривается как «метод, который компания использует для продажи товаров или услуг определенной группе потребителей»¹. Как правило, бизнес-рынки облегчают продажи от одного бизнеса к другому в тех случаях, когда один бизнес планирует повторно использовать или перепродавать продукты или услуги другой компании. Данный рынок характеризует отношения с оптовыми посредниками в производственной цепочке.

Рынок B2B (business to business) также можно отнести к рынку промышленной продукции. Фирмы, работающие на рынках B2B, рекламируют и продают свои товары или услуги другим фирмам-производителям, а не продают напрямую потребителям. Продукты и услуги, продаваемые на рынке B2B, используются или перепродаются промышленными предприятиями, которые их покупают, а иногда используются в качестве сырья, материалов для производства новых продуктов. Некоторые предприятия, работающие на рынке B2B, также могут продавать товары потребителям, но это не является их целевым сегментом, и большинство из них сосредоточены на продаже своих продуктов или услуг другим производственным компаниям².

Анализ зарубежных публикаций выявил еще один синонимичный термин – «industrial sector»³. Его смысловая нагрузка – сегмент экономики (вторичный сек-

¹ Rich M. K. Business market management: understanding, creating, and delivering value // Journal of business & industrial marketing. 1999. Vol. 14, no. 3. P. 76–80.

² Ibid.

³ Heredia Pérez J. A., Kunc M. H., Durst S. et al. Impact of competition from unregistered firms on R&D investment by industrial sectors in emerging economies // Technological forecasting and social change. 2018. Vol. 133. P. 179–189; Carinia C., Carpita M. The impact of the economic crisis on Italian cooperatives in the industrial sector // Journal of cooperative organization and management. 2014. Vol. 2, iss. 1. P. 14–23; Brouthers K. D., Brouthers L. E., Werner S. Industrial sector, perceived environmental uncertainty and entry mode strategy // Journal of Business Research. 2002. Vol. 55, iss. 6. P. 495–507.

тор), который производит товары с большими прямыми вложениями природных ресурсов, включающий предприятия, обеспечивающие продукцией другие предприятия в производстве¹.

При этом только английский эквивалент «industrial market» акцентирует внимание на факте продажи (обмена) промышленной продукции. Так, в работе S. Geigera и J. Finchb² дано определение непосредственно рынку промышленной продукции (industrial market), в рамках которого фирма продает продукты и услуги для производственных проектов. «Большинство компаний, работающих на промышленном рынке, рекламируют и продают свои товары и услуги другим компаниям, а не сразу потребителям. Это связано с тем, что промышленные продукты и услуги обычно наиболее полезны для предприятий, которые могут повторно использовать их для выполнения производственных видов деятельности, и обычно не используются в индивидуальном, личном потреблении. Промышленные рынки являются малочисленными, поскольку предлагают свои продукты и услуги небольшому числу заинтересованных клиентов-фирм»³.

Классический словарь маркетинга определяет промышленный рынок как «совокупность всех лиц и организаций, которые приобретают товары и услуги, которые участвуют в производстве других продуктов или услуг, и продаются, сдаются в аренду или поставляются другим лицам»⁴. Таким образом, наиболее приемлемым английским эквивалентом является industrial market.

Разберемся с использованием синонимов в российском сегменте научных публикаций.

В современной российской литературе присутствуют следующие термины, семантически близкие исследуемому понятию: отрасль промышленности, отраслевой рынок, промышленный комплекс и промышленный рынок.

¹ What is the industrial sector? Four economic categories and primary examples. URL: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/industrial-sectors> (дата обращения: 03.12.2023).

² Geigera S., Finchb J. Industrial sales people as market actors // *Industrial Marketing Management*. 2009. Vol. 38, Iss. 6. P. 608–617.

³ Ibid. P. 611.

⁴ Marketing dictionary // *Marketing dictionary*. URL: <https://www.monash.edu/business/marketing/marketing-dictionary/i/industrial-market> (дата обращения: 03.12.2023).

Современный экономический словарь определяет отрасль промышленности как объективно обособившуюся часть промышленности, объединяющую предприятия, производящие однородную, специфическую продукцию, имеющую однотипные технологии и ограниченный круг потребителей¹. Значимым фактором, свойственным промышленной отрасли, является ограниченный круг потребителей.

Понятие отраслевого рынка в российском сегменте эмпирических исследований вызывает множество теоретических споров о правомерности его существования. Однако данный термин воспринимается как устоявшийся и используется без существенных пояснений. На сегодняшний день не сложилось единообразия в определении отраслевого рынка. Большинство исследователей опираются на соединение двух семантических определений – отрасли и рынка. Так, Л. В. Рой и В. П. Третьяк определяют отраслевой рынок в контексте определения отрасли, как «совокупность фирм, производящих продукты на базе схожих ресурсов и аналогичных технологий»². И. С. Штапова³ рассматривает отраслевой рынок как группу товарных рынков, объединенных классом производителя (согласно ОКВЭД в России или Северо-Американской системе отраслевой классификации в Америке). Именно этот подход используется большинством российских специалистов, практиков⁴. При этом авторы, характеризуя отраслевой рынок, в большей степени апеллируют к его отраслевой, производственной составляющей.

Системное определение понятия промышленного комплекса представлено в работе С. В. Ореховой и Д. А. Азарова и сформулировано так: «Промышленный комплекс – совокупность производственных предприятий и инфраструктурных объ-

¹ Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2007. С. 408.

² Рой Л. В., Третьяк В. П. Анализ отраслевых рынков. М.: ИНФРА-М, 2008. С. 29.

³ Штапова И. С. Понятие отраслевого рынка и его когнитивное представление // Экономические науки. 2009. № 54. С. 185–190.

⁴ Ярошевич Н. Ю. Модель структурирования промышленного рынка машиностроения // Journal of new economy. 2019. Т. 20, № 3. С. 101–115; Кислицын Е. В. Информационно-технологический сектор России: трансформация конкурентной среды и оценка структурных сдвигов // Journal of new economy. 2021. Т. 22, № 2. С. 66–87; Балдычева Н. С. Экономические проблемы развития отраслевого рынка (рынка туристских услуг) в Российской Федерации // Проблемы науки. 2020. № 4(52). С. 62–65; Голлай И. Н. Комплексный анализ отраслевых рынков как инструмент принятия решений, направленных на выведение инновационного продукта на рынок // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 4(451). С. 20–35.

ектов, объединение которых носит мультиотраслевой сетевой институциональный характер, нацеленный на выполнение единой системы потребностей»¹.

Последнее определение будет наиболее близко по семантическому наполнению к понятию рынка промышленной продукции, при этом в нем находит отражение структурная формула исследуемого объекта, без учета динамической составляющей рыночного механизма, соединяющего спрос и предложение.

Наиболее емкое определение промышленного рынка² было дано в работе Е. В. Кислицына. Под промышленным рынком автор понимает «товарный рынок, участники которого осуществляют производство и реализацию промышленных видов продукции для других участников цепи создания стоимости»³. Данное определение не акцентирует внимание на присутствии сложных взаимодействий между участниками рынка в процессе создания стоимости.

Таким образом, в современной литературе не сложилось устоявшегося определения рынка промышленной продукции. При этом трансформация классического механизма конкуренции в условиях новой конкуренции определяет актуальность определения его специфичных черт как объекта исследования.

Теоретическое поле, раскрывающее сущностное наполнение понятия «рынок промышленной продукции», находится в плоскости четырех теорий: теории отраслевых рынков, теории промышленного маркетинга, институциональной теории и экономической социологии. Данные теории можно условно разделить на раскрывающие базовые условия рынка (спрос и предложение) и теории, раскрывающие взаимодействия между участниками в процессе обмена. При этом просматривается четкая связь первых и вторых в рамках общего системного подхода (рисунок 6).

¹ Орехова С. В., Азаров Д. А. Промышленный комплекс: эволюция исследовательской программы // *Journal of new economy*. 2020. Т. 21, № 2. С. 8.

² В российском научном поле присутствует всего девять публикаций, содержащих данное определение.

³ Кислицын Е. В. Методический подход к обеспечению функционирования промышленного рынка на основе оценки уровня властной асимметрии: дис. ... канд. экон. наук. Екатеринбург, 2018. С. 24.

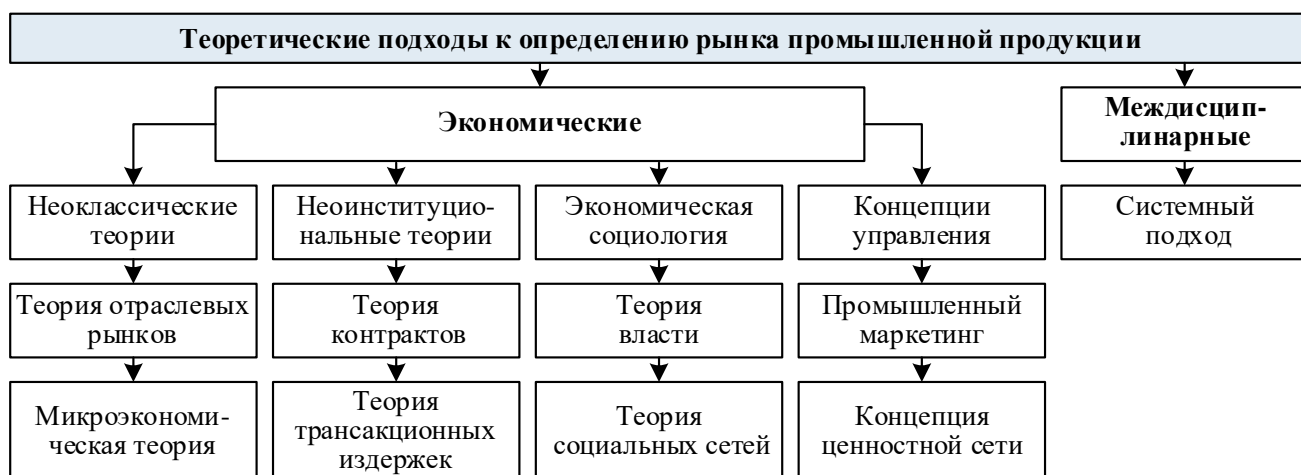


Рисунок 6 – Теоретические подходы к идентификации понятия «рынок промышленной продукции»¹

Исследование и идентификация рынка промышленной продукции формируется в рамках строгой логики заложенной в классической парадигме теории отраслевых рынков «структура – поведение – результат»². Парадигма является проекцией системного подхода и позволяет последовательно выявлять особенности, присущие как базовым условиям рынка, так и взаимодействию его участников в процессе обмена, а также рассматривать рынок промышленной продукции как сложную экономическую систему, формируемую на мезоуровне.

Изучение зарубежных публикаций³, раскрывающих положения промышленного маркетинга, позволяет выделить особенности промышленного спроса и сопоставить их с основными параметрами предложения, выделенными в рамках классической парадигмы (таблица 3).

¹ Составлено автором.

² Mason E. Price and production policies of large-scale enterprise. *American Economic Review*, 1939. Vol. 29. P. 61–74; 158. Bain J. S. *Barriers to new competition*. Cambridge: Harvard University Press, 1995. 329 p.

³ Cateora P. R. *International Marketing*. 8th ed. Homewood: Irwin, 1993. 839 p.; Dillon W. R., Madden T. J., Firtle N. H. *Marketing research in a marketing environment*. 3th ed. Chicago: McGraw-Hill, 1994. 760 p.; Moore W. L., Pessemier E. A. *Product planning and management*. N. Y.: McGraw-Hill, 1993. 542 p.; Reeder R. R., Brierty E. G., Reeder B. H. *Industrial marketing. Analysis, planning, and control*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1987. 654 p.; Stankovic L., Djukic S. *Research industrial buyer behavior – key factor of strategic positioning // Facta Universitatis, Series: Economics and Organization*, 2000. Vol. 1, № 8. P. 17–25.

Таблица 3 – Особенности проса и предложения на рынке промышленной продукции

Особенности предложения	Значимые параметры	Особенности спроса	Значимые параметры
Технология	Специализация, ресурсоотдача, эффект масштаба	Неэластичность спроса	Теснота и долгосрочность взаимодействия, выбор формы координации, формирование кооперационных форм взаимодействия предприятия определяется технологической теснотой производственных связей в индустриальной цепочке
		Перекрестная эластичность спроса	
		Связный характер спроса	
		Неустойчивый характер	
Сырье	См. параметры спроса, зависят от технологий производства на разных стадия индустриальной цепочки	Производный характер спроса	Эффект акселерации определяется технологическими особенностями формирования индустриальной цепочки и формами координации в ней, определяет эффект масштаба в отрасли
Срок службы продукции			
Эффект масштаба			
Влиятельность профсоюзов	Эластичность спроса на человеческие ресурсы определяется технологией производства	Рациональный и профессиональный характер	Определяет уровень эластичности спроса на человеческие ресурсы

Систематизация особенностей промышленного спроса и предложения позволяет выделить главный параметр, определяющий сущность функционирования рынка промышленной продукции – это технология.

Установление цены на рынке промышленной продукции определяется рядом особенностей¹: высокая степень концентрации спроса, связанная, например, с присутствием государства, как заказчика продукции; плановым подходом к определению размера предложения (сначала заказ, потом производство); высокая персонализация предложения в части взаимодействия поставщиков и потребителей при создании конечной ценности продукции.

¹ Плащенко В. В. Методы расчета и обоснования цен на научно-техническую продукцию промышленных предприятий // Вестник Череповецкого государственного университета. 2009. № 1(20). С. 74–78; Кирильчук С. П., Дементьев М. Ю. Рыночные исследования и планирование сбыта на предприятии. Симферополь: Ариал, 2020. 116 с.

Таким образом, количество и структура участников рынка промышленной продукции определяется технологическими и институциональными особенностями взаимодействий (в контексте новой конкуренции – совещательной координацией), которые складываются между ними в процессе создания добавленной стоимости продукта.

Дальнейшее сущностное раскрытие понятия «рынок промышленной продукции» происходит через исследование форм взаимодействий (совещательной координации) между его участниками в процессе производства, продвижения продукции, формирования добавленной стоимости. Формы, условия и порядок этих взаимодействий трактуется в рамках микроэкономической, неоинституциональных теорий, экономической социологии и концепции ценностной цепи.

Микроэкономическая теория рассматривает взаимодействия производителей в системе «структура – поведение». Что формирует рынок: соотношение базовых параметров рынка или же поведение производителей на нем, их осознанная стратегия поведения? В литературе присутствует два противоположных подхода. Так, E. Mason¹, G. Bain² считают обоснованным первый вариант; A. Alchian и H. Demsetz³, G. Stigler⁴, F. Scherer и D. Ross⁵ доказывают существование более сильной связи в обратном направлении. При этом следует отметить, что правы все. Для рынка промышленной продукции, где большая часть параметров объективно определена используемыми в производстве технологиями, будет присутствовать только первый вариант: когда базовые параметры, технологические особенности предложения будут определять структуру рынка, правила и нормы взаимодействий, типовые стратегии.

¹ Mason E. Price and production policies of large-scale enterprise // American economic review. 1939. Vol. 29. P. 61–74.

² Bain G. Barriers to New Competition. Cambridge: Harvard University Press, 1956. 329 p.

³ Alchian A. A., Demsetz H. Production, information costs, and economic organization // American Economic Review. 1972. Vol. 62, iss. 5. P. 777–795.

⁴ Stigler G. J. The organization of industry. Homewood: Irwin, 1968. 328 p.

⁵ Scherer F. M., Ross D. Industrial market structure and economic performance. 3rd ed. Boston: Houghton Mifflin, 1990. 713 p.

Неоинституциональная теория рассматривает взаимодействие предприятий в рамках рынка промышленной продукции через систему контрактов¹. Раскрывая положения теории контрактов согласно К. Polanyi², в рамках классического контракта взаимодействие осуществляется путем согласования интересов, а обмен приобретает черты интегративного. Преобладание неформальных форм соглашений над формальными реализуется в неоклассических контрактах³ и усиливает действие координирующего механизма согласования. И дальше, в отношенческих контрактах такое взаимодействие приобретает черты иерархии⁴. При этом иерархия, по О. Уильямсону, – это «способ подчинения» по вертикали, т. е. когда экономические агенты делегируют полномочия в рамках производственных цепочек. Существование контрактных отношений приводит к ряду особенностей существования иерархии: во-первых, достижение эксплицитного согласия между участниками рынка (совместное принятие решений по общим целям. Границы иерархии как раз и определяются принадлежностью права принимать решения относительно того, что, как и когда делать); во-вторых, принятие скоординированных решений требует наличия дополнительной мотивации и «системы сознательно координируемых индивидуальных действий или сил»⁵. Такая сознательная координация позволяет устанавливать правила и менять их, используя «видимую руку»⁶, что и определяет значимость их центрального механизма – иерархии.

Условия существования «иерархии» наиболее полно обосновываются в теории транзакционных издержек. Процесс формирования «иерархии» происходит как ответная реакция на эволюционные изменения, которые характеризуются степенью неопределенности, повторяемости и специфичности используемых в производстве

¹ Goetz C. J., Scott R. E. Principles of relational contracts // *Virginia Law Review*. 1981. Vol. 67, iss. 6. P. 1088–1102.

² Polanyi K. *Primitive, archaic and modern economics: essays of Karl Polanyi* / ed. G. Dalton. Boston: Beacon press, 1971. 346 p.

³ MacNeil L. Relational contracts // *Wisconsin Law Review*. 1985. Vol. 10. P. 483–525.

⁴ Williamson O. E. *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. N. Y.: Free Press, 1985. 450 p.

⁵ Barnard C. *The functions of the executive*. Cambridge: Harvard University Press, 1938. P. 334.

⁶ Chandler A. *The visible hand: the managerial revolution in American business*. Cambridge: Harvard University Press, 1977. P. 624.

активов¹. Возможность минимизации транзакционных издержек порождает разные организационные формы иерархий². Рост специфичности активов приводит к росту транзакционных издержек и соответственно, формирует разные формы иерархии³. При этом специфичность активов определяется как объективными производственно-технологическими факторами, так и уровнем развития и взаимодействия институтов рынка.

Таким образом, специфичность активов становится значимой характеристикой рынка промышленной продукции, а формируемые в результате этого транзакционные издержки определяют уровень и условия существования иерархии на нем.

Теория экономической социологии для раскрытия механизма совещательной координации между участниками рынка промышленной продукции использует термин «упорядоченное взаимодействие» (market interface)⁴. Упорядоченное взаимодействие выступает своего рода инструментом, обеспечивающим снижение уровня неопределенности внутри потоков (потоков материальных ресурсов, как входных – со стороны поставщиков, так и выходных – со стороны потребителей) на рынках промышленной продукции. Аксиома построения взаимодействий или совещательной координации, на рынке промышленной продукции звучит так, «главный вопрос для любого актора – найти точку опоры, чтобы организовать взаимодействия с другими акторами, которые также ищут точку опоры, что в результате порождает устойчивый образ действий»⁵. Именно такой точкой опоры становится приобретаемая власть.

¹ Williamson O. E. *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. N. Y.: Free Press, 1985. 450 p.; Фуруботн Э., Рихтер Р. *Институты и экономическая теория: достижения новой институциональной экономической теории: пер. с англ.* СПб.: СПбГУ, 2005. 701 с.

² Williamson O. E. *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. N. Y.: Free Press, 1985. P. 54.

³ При этом следует учитывать, что скорость увеличения транзакционных издержек в результате усиления специфичности активов при рыночной организации является наибольшей, а в рамках развитых иерархий – наименьшей.

⁴ Callon M. *Revisiting marketization: from interface-markets to market-agencements* // *Consumption Markets & Culture*. 2016. Vol. 19. P. 17–37.

⁵ Уайт Х. *Рынки и фирмы: размышления о перспективах экономической социологии* // *Экономическая социология*. 2009. Т. 10, № 5. С. 33–49.

Уровень концентрации власти, согласно положениям теории власти¹, является основанием существования различных форм взаимодействия. При этом власть – это не внутренний ресурс фирмы, а, скорее, возможность формировать внешнюю среду и институты вокруг себя, снижать уровень существующей неопределенности, восполнять «провалы рынка».

В рамках теории социальных сетей² рынки промышленной продукции могут быть классифицированы следующим образом:

- рынок-иерархия на уровне рыночной ниши;
- рынок-иерархия в рамках вертикальной интеграции вперед или назад;
- рынок – неформальная иерархия (pecking order).

Любая производственная фирма имеет свою специализацию (или, по крайней мере, стремится к ней) и место в стратифицированной системе промежуточного продукта и услуги с четким восходящими или нисходящими потоками. Это место определяется объемами производства, специфичностью используемых технологий производства, качеством производимой продукции, ролью в производственной цепи. Таким образом, отдельное производственное предприятие занимает свою конкретную рыночную нишу, представляя собой целый рынок. При этом то, какие именно предприятия находят для себя нишу, зависит от уровня их взаимозаменяемости (или специфичности активов). Чем меньше степень взаимозаменяемости, тем чаще будет формироваться такая форма иерархии, как рыночная ниша (рынок-иерархия как рыночная ниша формирует соответственно рынок производителя или рынок потребителя; вся производственно-сбытовая цепочка в такой иерархии будет выступать рынком предложения).

Но при этом любое производственное предприятие встроено в систему «упорядоченного взаимодействия», со своими сложившимися структурами и институтами. В основе рынка промышленной продукции, построенного на совещательной

¹ Useem M. Investor capitalism: how money managers are changing the face of corporate America. New York: Basic Books, 1996. 364 p.

² Castells M. The rise of the network society. New York: John Wiley & Sons, 2011. 656 p.; Wey T., Blumstein D. T., Shen W, Jordán F. Social network analysis of animal behaviour: a promising tool for the study of sociality // Animal Behaviour. 2008. Vol. 75. P. 333–344.

координации, предприятия-участники выполняют все три роли одновременно – они и поставщики, и производители, и покупатели. И только преобладание власти (выраженной технологическими и институциональными особенностями производства) в формируемом рынке-иерархии будет определять институциональные условия его существования в целом.

Степень сопоставимости между участниками совещательной координации определяет уровень сложности рынка промышленной продукции. Наиболее простая линейная структура в ряде исследований определена как «неформальная иерархия» (pecking order)¹.

В рамках рынков-иерархий предприятия ведут себя абсолютно рационально, стремясь максимизировать прибыль. Но достичь этой цели возможно лишь путем формирования единой (принятой в рамках рынка-отрасли или рынка промышленной продукции) схемы определения качества². При этом непосредственно оценка (измерение) качества отсутствует. Здесь речь идет не о идентичной оценке качества производителями продукта или услуги, а о следовании принципу равной потребительской оценки (equal valuation) или единого критерия выгоды сделки. При этом жизнеспособность рынка промышленной продукции определяется разнообразием пересекающихся областей упорядоченной организации взаимодействия (disparate market interfaces)³.

¹ Chase I. D. Models of hierarchy formation in animal societies // Behavioral science. 1974. Vol. 19. P. 374–382; Podonly J. M. A Status-based model of market competition // American journal of sociology. 1993. Vol. 98. P. 829–872.

² Spence A. M. Marketing signalling: informational transfer in hiring and related screening processes. Cambridge: Harvard University Press, 1974. 221 p.

³ В качестве наглядного примера протекания такого процесса можно привести развитие высоких стандартов одежды, «идущей в ногу со временем» шотландской трикотажной промышленности, раскрытый в работах: Porac J. F., Thomas H., Wilson F. et al. Rivalry and the industry model of Scottish knitwear producers // Administrative Science Quarterly. 1995. Vol. 40. P. 203–227; White H. Market from networks: socioeconomic models of production. Princeton: Princeton University Press, 2002. 389 p.; Gulvin C. The Scottish hosiery and knitwear industry: 1960–1980. Edinburgh: Joch Donald, 1984. 163 p.

Концепция ценностной сети¹ раскрывает сущностное содержание понятия «рынок промышленной продукции» через анализ «цепочки добавленной стоимости», в рамках которой представлен весь спектр видов деятельности, необходимых для реализации полного цикла производства промышленной продукции, включая ее дальнейшую утилизацию. При этом классическая трактовка «ценностной цепочки» по М. Портеру получила дальнейшее развитие в работах М. Ю. Шерешевой² и рассматривается на современном эволюционном развитии как ценностная сеть.

Ценностная сеть определяется как форма вертикальной квазиинтеграции, отличительным признаком которой является долгосрочное сотрудничество партнеров, имеющих в целом равные права и располагающихся вдоль цепочки создания ценности, обслуживая специфические рынки или заказы клиентов.

Основными параметрами, характеризующими рынок промышленной продукции в рамках концепции ценностной сети, являются:

- анализ барьеров входа в цепочку и видов ренты, получаемой участниками, а также методов распределения доходов внутри цепочки;
- дифференциация различных видов управления внутри цепочки и исследование механизмов координации совместной деятельности участников в рамках платформенных решений;
- исследование видов цепочек ценности (контролируемая производителем или покупателем, роль государства) и процессов модернизации цепочек, в том числе и с использованием современных цифровых технологий.

Использование концепции ценностной сети позволяет визуализировать и раскрыть множество бизнес-процессов, но при этом в нем не находят отражения институциональные и социальные аспекты взаимодействий складывающихся в процессе производственных отношений. Например, общие правила и стандарты культуры, качества. Следует отметить, что несмотря на насущную потребность рассматривать

¹ Kaplinsky R., Morris M. A handbook for value chain research. URL: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/fisheries/docs/Value_Chain_Handbook.pdf (дата обращения: 03.12.2023); Porter M. The competitive advantage of nations. N. Y.: Free press, 1990. 896 p.

² Шерешева М. Ю. Межфирменные сети. М.: ТЕИС, 2006. С. 177–178.

рынки промышленной продукции как сети создания ценности, в российском сегменте публикаций такие исследования отсутствуют.

Структурируем результаты проведенного исследования и представим их в таблице 4.

Таблица 4 – Роль теоретических подходов в раскрытии сущностного содержания понятия «рынок промышленной продукции»¹

Теоретический подход	Авторы	Объект анализа	Вклад в раскрытие термина
Теория отраслевых рынков	Mason E., Bain G.	Отраслевой рынок	Системная взаимосвязь спроса, предложения, форм взаимодействия предприятий на рынке
Промышленный маркетинг	P. Cateora, W. Dillon, T. Madden, N. Firtle, W. Moore, E. Pessemier, R. Reeder, E. Brierty, B. Reeder, L. Stankovic, S. Djukic	Особенности спроса на промышленном рынке	Особенности спроса связаны в большей степени с неэластичностью спроса на сырье, материалы; присутствием тесной связи
Микроэкономическая теория	A. Alchian, H. Demsetz, G. Stigler, F. Scherer, D. Ross	Взаимосвязь базовых параметров рынка, его структуры и поведение предприятий	Поведение на рынке является зависимым от параметров предложения
Теория контрактов	C. Goetz, R. Scott, K. Polanyi, L. MacNeil, O. Williamson, C. Barnard, A. Chandler	Иерархия	Рынок воспринимается как иерархия с вертикальными связями
Теория трансакционных издержек	O. Williamson, Э. Фурботн, Р. Рихтер	Трансакционные издержки. Рынки-иерархии-гибриды	Институциональная форма рынка промышленной продукции определяется существующей возможностью экономии на трансакционных издержках, специфичностью активов

¹ Систематизировано автором.

Продолжение таблицы 4

Теоретический подход	Авторы	Объект анализа	Вклад в раскрытие термина
Теория власти	M. Callon, X. Уайт, M. Useem, C. Perrow	Отношения власти	Власть на рынке принадлежит тому предприятию (государству, в роли заказчика) в индустриальной цепочке, которое является источником максимальной власти (власть в данном случае может быть как рыночной, так и институциональной)
Теория социальных сетей	I. Chase, J. Podonly, A. Spence	Социальные сети	Сопоставимость участников определяется не столько технологическими параметрами рынка, а возможностями реализовать единый уровень качества, управления, культуры, кооперационные отношения превалируют над конкурентными, является поведенческой реакцией на рост неопределенности
Концепция ценностной сети	R. Kaplinsky, M. Morris, M. Porter, М. Ю. Шерешева	Цепочка ценности (индустриальная цепь) Добавленная стоимость	Позволяет определять структурные, количественные и экономические параметры рынка, оценивать экономический эффект

Анализ теоретических подходов к исследованию рынка промышленной продукции позволяет выделить его базовые характеристики как обособленного (обладающего границами) объекта не только для анализа ценностной цепи создания добавленной стоимости, но и как субъекта стратегического управления (обладающего всеми элементами совещательной координации).

На основании изученных теоретических подходов автором представлена исследовательская программа и раскрыто новое сущностное содержание понятия «рынок промышленной продукции» (рисунок 7).



Рисунок 7 – Исследовательская программа понятия «рынок промышленной продукции»

Таким образом, новое сущностное содержание понятия «рынок промышленной продукции» можно раскрыть через следующее уточнение данной дефиниции: полисистема структурных и институциональных форм организационно-экономических и управленческих взаимосвязей поставщиков и потребителей промышленной продукции в рамках как существующих технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек, так и создаваемых за счет внедрения платформенных решений.

Авторское уточнение сущностного содержания понятия «рынок промышленной продукции» позволяет обозначить следующие его характеристики: особенности производимой продукции как ресурсную и технологическую квинтэссенцию поставщиков и потребителей в рамках производственно-сбытовых цепочек; место промышленной продукции в цепи создания конечной стоимости как ее институциональную проекцию – реализацию механизма совещательной координации как инструмента взаимодействия между участниками рынка.

Теоретический симбиоз нового сущностного содержания дефиниции «рынок промышленной продукции» и концептуальной модели «новой конкуренции на рынках промышленной продукции» позволяет дать авторскую трактовку и определить последнюю как «соперничество между участниками рынка за создание и реализацию наиболее эффективных структурных и институциональных форм организационно-экономических и управленческих взаимосвязей поставщиков и потребителей промышленной продукции в рамках технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек на основе внедрения платформенных решений».

При этом под «совещательной координацией на рынках промышленной продукции» понимается «инструмент реализации структурной и институциональной формы взаимосвязи поставщиков и потребителей промышленной продукции в интересах создания технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек, основанных на платформенных решениях, обратных связях и взаимной ответственности в пространстве этих решений».

1.3 Рынки промышленной машиностроительной продукции как объект экономической транзитологии в условиях новой конкуренции

Исследование процессов трансформации рынков промышленной продукции в рамках диссертационного исследования реализуется на примере машиностроения. Выбор в качестве объекта экономической транзитологии именно рынков промышленной продукции машиностроения определен следующими факторами:

- разнообразием производимой продукции, что определяет существенные различия в структуре участников рынков промышленной продукции;
- местом отраслей машиностроения в производственной цепи создания стоимости конечной продукции;
- разнообразием форм взаимодействия участников рынков промышленной продукции машиностроения;
- присутствием трендов развития новой конкуренции и совещательной координации на рынках промышленной машиностроительной продукции.

К базовым характеристикам производимой продукции на рынках промышленной машиностроительной продукции можно отнести ее наукоемкость, трудоемкость, капиталоемкость и материалоемкость, а также, возможность расширения и обновления номенклатуры, ассортимента выпускаемой продукции.

Например, наиболее материалоемкой продукцией машиностроения является оборудование для металлургии, угольной, нефтяной и газовой промышленности. К наиболее трудоемкой продукции машиностроения относят разнообразные приборы, сложные машины и станки, автоматические линии, электронную и бытовую технику, электронику и т. д. В зависимости от особенностей взаимодействия таких факторов, как материалоемкость и трудоемкость, выделяют отрасли тяжелого машиностроения, общего машиностроения и среднего машиностроения.

Наукоемость производства продукции машиностроения находит отражение в выделении высокотехнологичных, среднетехнологичных отраслей¹ (таблица 5).

Таблица 5 – Распределение отраслей машиностроения по степени технологичности²

Отрасль	Высокотехнологичные	Среднетехнологичные высокого уровня	Среднетехнологичные низкого уровня
Отрасли машиностроения	Производство компьютеров, электронных и оптических изделий. Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	Производство электрического оборудования. Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки. Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов. Производство прочих транспортных средств и оборудования	Строительство кораблей, судов и лодок. Ремонт и монтаж машин и оборудования

В таблице 5 отсутствует раздел с низкотехнологичными отраслями промышленности, так как отраслей машиностроения среди них нет. Как показывает таблица, отрасли машиностроения в основном находятся в группе высокотехнологичных и средне технологичных высокого уровня отраслей, что предполагает высокую значимость инноваций для их развития, что предполагает присутствие мотивации у производителей к построению устойчивых взаимодействий в процессе их создания. Это, в свою очередь, может быть основанием для обоснования проявления феномена новой конкуренции на рынках промышленной машиностроительной продукции.

Продукция машиностроения может быть классифицирована по типу промышленного производства³ на единичную, мелкосерийную, среднесерийную, крупносерийную, массовую (таблица 6).

¹ Об утверждении Методики расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации: приказ Росстата от 15 декабря 2017 г. № 832 (ред. от 17 января 2019 г.).

² Составлено автором.

³ Управление машиностроительным предприятием / С. Г. Баранчикова, Т. Е. Дашкова, И. В. Ершова и др.; науч. ред. И. В. Ершова. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 252 с.

Таблица 6 – Классификация продукции машиностроения по типу производства¹

Продукция	Готовая программа выпуска N , шт., при массе детали		
	свыше 100 кг	от 10 до 100 кг	до 10 кг
Единичная	До 5	До 10	До 100
Мелкосерийная	Свыше 5 до 100	Свыше 10 до 200	Свыше 100 до 500
Среднесерийная	Свыше 100 до 300	Свыше 200 до 500	Свыше 500 до 5000
Крупносерийная	Свыше 300 до 1000	Свыше 500 до 5000	Свыше 5000 до 50000
Массовая	Свыше 1000	Свыше 5000	Свыше 50000

Отнесение продукции машиностроения к тому или иному типу, определяет значимость таких специфических параметров рынка промышленной машиностроительной продукции как технология, специализация и кастомизация, что определяет присутствия разнообразия его структурных форм и моделей взаимодействия акторов, что позволяет автору рассматривать рынки промышленной машиностроительной продукции как релевантные. Так, в рамках мелкосерийного и единичного производства мы можем наблюдать высокий уровень специализации и кастомизации выпускаемой продукции, возможность максимально учитывать запросы покупателя или заказчика и подстраиваться под них.

Роль и значимость продукции машиностроения в индустриальной цепи оказывает существенное влияние на структуру и состав участников рынка промышленной машиностроительной продукции. Так, в рамках модели «ресурсы и использование» WIOD (The World Input-Output Database)² продукцию машиностроения можно классифицировать на продукцию для промежуточного потребления (используется в производстве), для конечного потребления (готовая продукция). Используя схему формирования спроса на промышленную продукцию, предложенную в работе Ж.-Ж. Ламбена³ продукция машиностроения может удовлетворять *спрос на*

¹ Управление машиностроительным предприятием / С. Г. Баранчикова, Т. Е. Дашкова, И. В. Ершова и др.; науч. ред. И. В. Ершова. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. С. 88.

² The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods / ed. M. P. Timmer. 2012. URL: https://www.ecb.europa.eu/home/pdf/research/compnet/Timmer_2012.pdf (дата обращения: 04.12.2023).

³ Ламбен Ж.-Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива: пер. с фр. СПб.: Наука, 1996. С. 81.

оборудование (средства производства), на расходные материалы (инструменты), спрос на промежуточное изделие (полуфабрикаты), спрос на изделие (готовый продукт). Следует отметить, что сочетаемость указанных характеристик формирует многообразие структур и форм, условий взаимодействия участников рынка промышленной машиностроительной продукции. Именно эта особенность рынков промышленной машиностроительной продукции и стала одним из определяющих параметров выбора их в качестве объектов исследования¹ и апробации экономической транзитологии.

Формирование условий и форм взаимодействия, которые складываются на современных рынках промышленной машиностроительной продукции² происходит путем сочетания следующих двух факторов: проявление феномена «новой конкуренции» и совещательной координации; реализуемой государственной политики³. Так, развитие феномена новой конкуренции на рынках промышленной машиностроительной продукции можно наблюдать, исследуя динамику разработки и внедрения инноваций, цифровых платформенных решений и существующих форм взаимодействия в рамках этих двух процессов.

Анализ инновационной деятельности предприятий машиностроения направлен на выявление уровня не только объема производимой инновационной продукции, а, скорее, ее качественного состава в части технологической, организационной сложности. Оценка динамики уровня инновационной активности⁴ организаций отраслей машиностроения представлен на рисунке 8.

¹ Позволяет повысить репрезентативность исследования и универсальность предлагаемого методологического подхода к исследованию трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции.

² Яковлев Г. И., Стрельцов А. В. Особенности формирования и реализации стратегии инновационного развития машиностроительного предприятия // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12, № 1. С. 375–390.

³ При этом автор не противопоставляет их, а рассматривает, скорее, как сонаправленные векторы (тренды) в развитии рынков промышленной машиностроительной продукции, имеющие разную форму проявления.

⁴ Инновационная активность организации характеризует с. 9 № 818. Изменение данных за 2017 г. связано с перерасчетом показателя по указанной методике. См.: Индикаторы инновационной деятельности: 2023: стат. сб. / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева и др. М.: НИУ ВШЭ, 2023. С. 287.

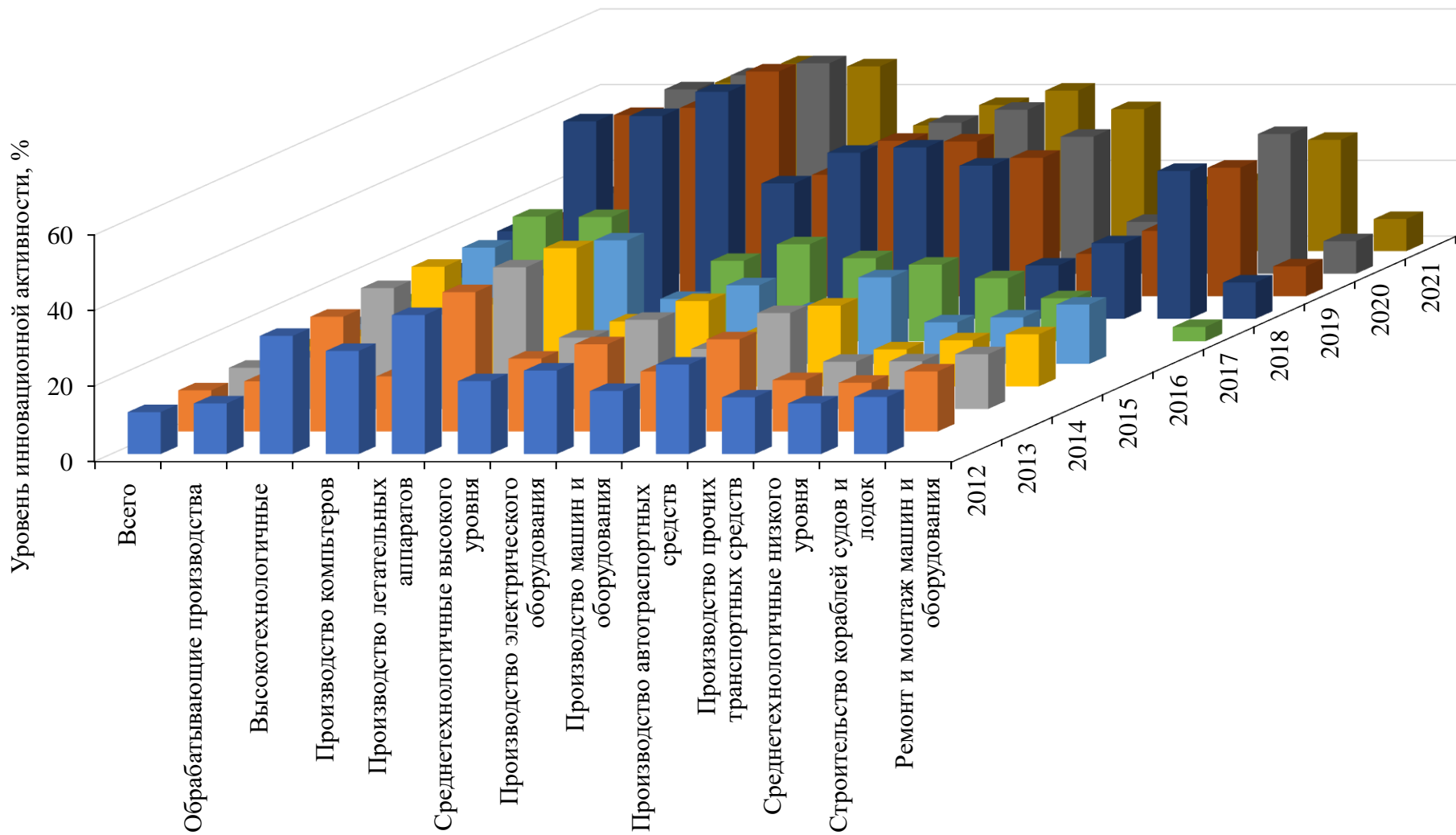


Рисунок 8 – Уровень инновационной активности предприятий машиностроения 2012–2021 гг.¹

¹ Составлено автором.

Представленный анализ показывает:

– существенно более высокие значения уровня инновационной активности предприятий машиностроения по сравнению с обрабатывающими производствами и экономикой в целом;

– начиная с 2018 г. наблюдается значительный рост инновационной активности в группах высокотехнологичных, среднетехнологичных высокого уровня предприятий относительно общих значений в целом по экономике и обрабатывающим производствам.

Раскрывая особенности развития рынков промышленной машиностроительной продукции машиностроения в условиях новой конкуренции интерес представляет исследование видов инновационной деятельности, реализуемых предприятиями машиностроения (таблица Б.1 приложения Б). Для их анализа используем метод рейтингования, результаты которого приведены в таблице Б.2 приложения Б.

Согласно рассчитанному рейтингу основными видами инновационной деятельности являются: приобретение машин и оборудования (чаще всего 1-е место), исследования и разработки (2-е место); наименьший приоритет отдан планированию, разработке и внедрению новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест и внешних связей (10-е место из 10), дизайну (9-е место), маркетингу и созданию бренда (чаще всего 8-е место в рейтинге).

Следует отметить значимые особенности разных групп предприятий машиностроения по уровню технологичности. Так, для высокотехнологичных, среднетехнологичных высокого уровня отраслей на первое место выходит деятельность по исследованиям и разработкам, второе (третье) место отведено приобретению прав на результаты интеллектуальной деятельности, четвертое место принадлежит инжинирингу.

Проведенный анализ показывает, что инновационная деятельность предприятий машиностроения во многом ориентирована на поддержание производственного и технологического уровня, а не на развитие рыночно ориентированного, конкурентного поведения, что может быть одним из факторов присутствия сложившейся совещательной координации на рынках промышленной машиностроительной продукции.

Результатом инновационной деятельности являются инновации. Анализ типов инноваций, создаваемых предприятиями машиностроения, представлен в таблице Б.3 в приложении Б.

Наибольшая доля производимых организациями машиностроения инноваций относится к продуктовым¹, их доля составляет более 80 %. Процессные инновации² имеют меньшую долю, но большее значение для развития сложных и прорывных форм инноваций.

Максимальная доля процессных инноваций реализуется промышленными предприятиями по строительству кораблей, судов и лодок – 80,7 %, наименьшая доля принадлежит предприятиям производства машин и оборудования – 43,7 %. В целом уровень процессных инноваций в машиностроении составляет около 50 %.

Проведенный анализ показывает, что общее соотношение не меняется, в большинстве отраслей преобладают продуктовые инновации. Однако следует отметить, что предприятия машиностроения, осуществляющих и специализирующихся на сборке особо сложных изделий (производство летательных аппаратов, судов и лодок), отмечается обратное соотношение – преобладают процессные инновации.

Динамический анализ типов инноваций представлен в таблице Б.5 приложения Б. Динамика продуктовых инноваций представлена на рисунке 1, а процессных – рисунке Б.2 приложения Б. Анализ показывает умеренный рост всех типов инноваций. Наиболее высокий уровень роста демонстрируют продуктовые инновации. Так, значения в высокотехнологичных производствах выросли в среднем на 10 %, в среднетехнологичных высокого уровня – на 15 %, а в среднетехнологичных низкого уровня – на 20 % за анализируемый период с 2014 по 2021 г. Процессные инновации в высокотехнологичных производствах выросли всего на 1,6 %, в средне-

¹ Продуктовая инновация – внедренный на рынке новый или усовершенствованный продукт (товар, услуга), значительно отличающийся от продукта, производившегося ранее. См.: Индикаторы инновационной деятельности: 2023: стат. сб. / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева и др. М.: НИУ ВШЭ, 2023. С. 289.

² Процессная инновация – внедренный в практику новый или усовершенствованный бизнес-процесс, значительно отличающийся от соответствующего бизнес-процесса, используемого ранее. См.: Индикаторы инновационной деятельности: 2023: стат. сб. / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева и др. М.: НИУ ВШЭ, 2023. С. 289.

технологичных высокого уровня – на 4,4 %, в среднетехнологичных низкого уровня наблюдается сокращение на 3,9 %.

Рейтинг типов процессных инноваций на предприятиях машиностроения представлен в таблице Б.4 приложения Б. Проведенный анализ показал, что ведущее место отведено следующим процессным инновациям: новые или усовершенствованные методы обработки, передачи информации, общие для организации; методы производства и разработки товаров, услуг; методы ведения бизнеса корпоративного управления, бухгалтерского и финансового учета. На последнем месте находятся процессные инновации в области управления деловыми отношениями и внешними связями; логистики, поставок и распределения сырья, материалов, комплектующих товаров и услуг.

Проведенный анализ инновационной деятельности показал преобладание концентрации производственных интересов предприятий машиностроения. Только в отраслях, где производственные процессы направлены на сложное сборочное производство, преобладают процессные инновации, объемы которых в динамике растут. При этом преобладающие типы процессных инноваций предполагают участие бизнес-партнеров, обладающих соответствующими знаниями и компетенциями, и требуют формирования устойчивых производственных взаимодействий в рамках производственно-сбытовых цепочек, что можно рассматривать как подтверждение тренда присутствия и развития новой конкуренции на рынках промышленной машиностроительной продукции, а выбор их в качестве объекта экономической транзитологии также можно считать обоснованным.

Исследование тенденции в области кооперации участников инновационного процесса на предприятиях машиностроения, позволит автору доказать присутствие различных форм совещательной координации на нем. Раздел, посвященный анализу форм кооперации, появился впервые в статистических отчетах только в 2021 г. Его появление подтверждает значимость фактора кооперации в инновациях как одной из тенденций в развитии рынков промышленной машиностроительной продукции, а в рамках темы диссертационного исследования подтверждает ее актуальность и новизну.

Динамический анализ количества организаций, участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок в отраслях машиностроения, представлен в таблице Б.6 приложения Б. Представленные данные показывают, что наибольшее количество предприятий, реализующих совместные инновационные проекты, относятся к высокотехнологичным отраслям; также высокое значение (более 20 %) приходится на производство автотранспортных средств, прочих транспортных средств; строительство кораблей, судов и лодок. Динамика значений носит неустойчивый характер. Так, мы можем наблюдать рост данного показателя при производстве компьютеров (1,7 % за три года), автотранспортных средств (на 0,3 %)¹, электрического оборудования (на 0,8 %), строительстве кораблей, судов и лодок (на 7,5 %). Таким образом, кооперацию в инновационной деятельности предприятий машиностроения можно рассматривать как зарождающийся тренд новой конкуренции, а присутствие совещательной координации – как инструмент структурной и институциональной трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции.

Проведем его качественный анализ в части форм кооперации по типам инноваций (продуктовых, процессных) (таблица Б.7) и представим их рейтинг (таблица Б.8 приложения Б).

Разработка и реализация продуктовых и процессных инноваций на предприятиях машиностроения происходит собственными силами: для продуктовых – более 60 %, для процессных – более 40 %. Совместно или в целом с привлечением других предприятий реализуется порядка 30–50 % продуктовых и порядка 60 % процессных инноваций. Более 10 % инноваций реализуется путем изменения или модификации продукции, разработанной другими предприятиями.

Следует отметить, что количество организаций, использующих различные формы инновационной кооперации при разработке процессных инноваций, существенно выше. Есть отрасли, где уровень кооперационного взаимодействия отличается и значительно больше, чем в целом по экономике. К ним относятся: производ-

¹ При общем спаде в промышленности на 1,4 %.

ство летательных аппаратов, производство автотранспортных средств, строительство кораблей, судов и лодок, т. е. предприятия, осуществляющие производство технологически сложной продукции, на основе многоуровневой сборки.

Следующим качественным параметром при разработке инноваций является изучение типов участников такого кооперационного взаимодействия. Статистические данные показывают (таблица Б.9 приложения Б¹), что наибольшее взаимодействие встречается между предприятиями одной бизнес-группы, потребителями (в случае с предприятиями машиностроения это чаще всего также коммерческие организации) и поставщиками. Взаимодействие с консалтинговыми, научными организациями и вузами выстраивается в меньшем объеме. Взаимодействие с конкурентами присутствует в очень небольшом объеме. При этом наибольшее количество взаимодействий с конкурентами наблюдается в высокотехнологичных отраслях, особенно при производстве компьютеров, и в среднетехнологичных низкого уровня. Можно предположить, что данная цифра сильно зависит от уровня развития конкуренции в той или иной отрасли. Так, для отрасли производства летательных аппаратов количество инновационных взаимодействий с конкурентами на уровне 11 будет вполне значимым.

Преобладание того или иного типа партнерства на рынках промышленной машиностроительной продукции различается. Разработка инноваций в производстве компьютеров происходит во взаимодействии с поставщиками (это связано с необходимостью обеспечивать выполнение общих технологических стандартов), в производстве автотранспортных средств – в рамках всей производственно-сбытовой цепочки.

Большое количество взаимодействий в рамках производственно-сбытовой цепочки (на уровне отдельных бизнес-групп, поставщиков и потребителей) подтверждает актуальность рассмотрения рынков промышленной продукции в контексте его нового сущностного содержания в условиях новой конкуренции.

¹ Данные представлены в натуральном выражении, количественном. Использование ранжирования или относительных величин в данном случае не отражает реальной ситуации, так как в рамках одного проекта могут быть представлены несколько разных типов партнерских взаимодействий.

Появление подобных статистических данных в исследовательском поле позволит в дальнейшем отслеживать данный тренд и его развитие, рассматривать его как признак присутствия модели новой конкуренции и совещательной координации на рынках промышленной машиностроительной продукции.

Реализация партнерских взаимодействий осуществляется с использованием цифровых, платформенных решений¹. В современной практике предприятий машиностроения используются следующие цифровые решения для создания и передачи знаний в рамках платформенного взаимодействия (таблица 7).

Таблица 7 – Цифровые решения создания и передачи знаний в рамках платформенного взаимодействия²

Технология	Определение	Цели использования
RFID-технологии	Технологии автоматической идентификации объектов, позволяющие посредством радиосигналов считывать или записывать данные, хранящиеся в RFID-метках	Позволяет накапливать большие данные; осуществлять управление в реальном времени; осуществлять контроль производственных систем
«Цифровой двойник»	Цифровая модель конкретного продукта или процесса, которая включает в себя требования к конструкции и технические модели, отражающие ее геометрию, материалы, компоненты, сборку и поведение; технические и эксплуатационные данные, уникальные для каждого конкретного физического актива	Сокращает время от идеи до готового образца инновационного продукта, позволяет реализовывать проект в режиме доработки всеми участниками; сочетается с аддитивными технологиями и технологиями дополненной реальности при продаже сложного продукта и т. д.
Цифровая платформа	Информационная система, объединяющая значимое количество независимых участников, в рамках которой формируется новая бизнес-модель, позволяющая сократить транзакционные издержки и ускорить взаимодействие между участниками	Система взаимодействия участников в рамках реализуемой технологической и бизнес-модели

¹ В рамках данного исследования автор рассматривает цифровые технологии, обеспечивающие организационное, производственное взаимодействие (кооперацию) и предполагающие создание общих знаний, их передачу в рамках платформенных бизнес-моделей.

² Составлено и дополнено автором по: Индикаторы цифровой экономики, 2022: стат. сб. / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский и др. М.: НИУ ВШЭ, 2023. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/780810055.pdf> (дата обращения: 18.02.2024).

Продолжение таблицы 7

Технология	Определение	Цели использования
Цифровые технологии	Технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде	Создание баз данных, библиотек, технологии накопления и передачи знаний
Искусственный интеллект	Комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, как минимум сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека	Используется для разработки вариантов (моделей) решений на основе сбора и обработки больших данных. Используется для простых, оперативных действий, требующих мгновенной реакции на разных уровнях управления
Облачные сервисы	Технологии распределенной обработки данных, в которых компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как интернет-сервис	Информация с распределенным доступом для всех участников взаимодействия, позволяет накапливать знания
Интернет вещей	Совокупность объединенных в единую сеть устройств или систем, которые осуществляют сбор и обмен данными и могут контролироваться удаленно через сеть Интернет с помощью программного обеспечения на любом типе компьютеров, смартфонов или через интерфейсы	Распределенная система создания и распространения знаний, позволяющая ее участникам получать доступ в режиме реального времени в любом месте (при наличии устройства связи и доступа в интернет)

В большинстве случаев цифровые решения аккумулируют большое количество данных, обеспечивают их обработку и распределенный доступ; позволяют осуществлять контроллинг и оперативное управление над технологическими и бизнес-процессами на всех этапах платформенной бизнес-модели производственно-сбытовой цепи.

В таблице 8 представлена динамика использования цифровых решений в укрупненной группе обрабатывающих производств¹.

¹ Более подробные данные по видам деятельности отсутствуют, статистические наблюдения ведутся с 2020 г. См.: Индикаторы цифровой экономики, 2022: стат. сб. / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский и др. М.: НИУ ВШЭ, 2023. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/780810055.pdf> (дата обращения: 18.02.2024).

Таблица 8 – Использование цифровых решений в промышленном производстве 2020–2021 гг.)¹

Тип технологии	Доля, % от общего количества промышленных предприятий	
	2020	2021
Облачные технологии	25,7	27,1
Технологии сбора, обработки и анализа больших данных	26,5	29,9
Цифровые платформы	16,0	14,5
Интернет вещей	15,8	17,8
RFID-технологии	16,5	19,3
Технологии искусственного интеллекта	3,6	3,9
«Цифровой двойник»	3,3	3,8

Представленные статистические данные показывают уровень распространения цифровых решений в деятельности промышленных предприятий. Так, более 25 % предприятий уже сейчас используют облачные решения, технологии сбора, обработки и анализа больших данных. Порядка 15 % используют в своей деятельности платформы, интернет вещей и RFID-технологии. Технологии искусственного интеллекта и «цифрового двойника» используют около 4 %. Статистические результаты подтверждают существование и активное развитие тренда использования цифровых решений для интеграции знания, создания платформенных бизнес-моделей в общих границах рынков промышленной машиностроительной продукции в условиях новой конкуренции.

Государственная промышленная политика, реализуемая на протяжении последних двадцати лет в России², представляет собой институциональную подстройку под происходящие эволюционные процессы развития производительных сил и производственных отношений, раскрытых автором в п. 1.1 диссертационного исследования.

¹ Составлено автором.

² Татаркин А. И., Романова О. А. Промышленная политика и механизм ее реализации: системный подход // Экономика региона. 2007. № 3(11). С. 19–31; Романова О. А., Лаврикова Ю. Г. Кластерное развитие экономики региона: теоретические возможности и практический опыт // Экономика региона. 2007. № S4. С. 40–52; Кузнецова Е. Ю., Подоляк О. О., Кузнецов С. В. Устойчивое развитие предприятия: реализация через промышленную политику // Journal of new economy. 2020. Т. 21, № 4. С. 131–152.

Можно выделить три значимых тренда трансформации в современном развитии рынков промышленной машиностроительной продукции в Российской Федерации, отражающих присутствие условий новой конкуренции и совещательной координации.

Прежде всего, это вертикализация и иерархизация. Данный тренд институционально был реализован в 2002 г.¹, в 2007 г.² На данный момент можно выделить следующие государственные вертикально интегрированные корпорации и холдинги в машиностроении: «Росстех», «Российская корпорация нанотехнологий», «Роскосмос», ОСК («Объединенная судостроительная корпорация»), «Автотор», Концерн ВКО «Алмаз-Антей». Целью создания государственных корпораций была поддержка промышленного комплекса страны в сложный период и повышение его конкурентоспособности на мировом рынке.

На сегодняшний день крупнейшей государственной компанией в России является «Ростех». Структура корпорации включает в себя 14 холдингов и порядка 663 предприятий, большая часть которых относятся к машиностроению³.

Спецификой современного этапа развития рынков промышленной машиностроительной продукции в условиях новой конкуренции является существенная роль государства, которая выходит за рамки формирования институционального контура рынков, а реализуется в роли прямого и активного его участника. Данный тренд подтверждается, например, ростом доли государственного сектора в ВВП страны в 2021 г. до 56,23 %⁴, увеличением количества государственных закупок⁵,

¹ Об открытом акционерном обществе «Концерн ПВО «Алмаз – Антей»»: указ Президента РФ от 23 апреля 2002 г. № 412; Об открытом акционерном обществе «Концерн ПВО «Алмаз – Антей»»: постановление Правительства РФ от 28 июня 2002 г. № 480.

² О Государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех»: федеральный закон от 23 ноября 2007 г. № 270-ФЗ.

³ По данным: Ростех / TAdviser. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Ростех_\(госкорпорация\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Ростех_(госкорпорация)) (дата обращения: 04.08.2023).

⁴ Как доля государства в экономике России превысила 50%. Инфографика / РБК. <https://www.rbc.ru/economics/11/05/2023/645b94f89a794700cb727aa5> (дата обращения: 05.08.2023).

⁵ Рынок закупок в 1 квартале 2023. Инфографика / Контур.Закупки. URL: https://zakupki.kontur.ru/site/articles/43496-rynok_zakupok_infografika#header_43496_3 (дата обращения: 05.08.2023).

в том числе у единственного поставщика¹. Это приводит к существенным изменениям рынков промышленной машиностроительной продукции, превращая их в ряде случаев в рынок единственного потребителя (монопсонию) в лице государства.

Современный тренд развития промышленной политики, направленный на формирование технологического суверенитета² предполагает развитие тесных кооперационных связей между участниками рынков промышленной продукции в рамках реализации приоритетных проектов, что также определяет особенности и тесноту их взаимодействия, реализуемых в рамках инструментария совещательной координации.

Проведенный анализ позволяет выделить следующие специфические характеристики развития рынков промышленной машиностроительной продукции, отражающих существование модели новой конкуренции на них:

– многообразие структур и форм взаимодействия определено несколькими факторами: характерными особенностями самой продукции машиностроения (материалоемкость, трудоемкость, капиталоемкость, серийность) и ролью производителей в индустриальной сети;

– высокий уровень наукоемкой продукции машиностроения, стимулирует рост кооперативного взаимодействия промышленных предприятий (совещательной координации), направленных на совместное создание, управление и развитие новых знаний, в том числе с использованием современных цифровых, платформенных решений;

– рост партнерских взаимодействий, в виде интеграции между участниками корпоративных бизнес-групп, поставщиков, потребителей в рамках производственно-сбытовых цепей, практически подтверждают существование самостоя-

¹ Следует отметить отсутствие полных и доступных данных о общей сумме государственных заказов и закупок.

² Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации и Положения об условиях отнесения проектов к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации <...>: постановление Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603.

тельного субъекта управления в контексте его нового сущностного содержания – рынка промышленной продукции;

– вертикализация и иерархизация рынков промышленной машиностроительной продукции, связанная с увеличением доли государственной собственности и активной роли государства как активного (а иногда единственного) заказчика продукции, что подтверждает реализацию совещательной координации как инструмента координации его структурной трансформации;

– реализация государственной политики технологического суверенитета стимулирует дальнейшее развитие совещательной координации акторов рынков промышленной машиностроительной продукции, в том числе за счет внедрения современных цифровых платформенных решений.

Обобщая итоги проведенного в главе 1 исследования, можно обозначить следующие наиболее значимые **научные результаты**:

Исследование современного эволюционного развития промышленности, раскрываемое через призму положений политической экономии и теории экономикс, позволило выявить основные направления структурных и институциональных трансформаций – трансформация идеи в системные (сложные, прорывные) инновации; организационную трансформацию отдельного предпринимателя в предпринимательскую сеть; трансформацию информации и знаний в наиболее значимый производственный ресурс экономического роста в промышленном производстве.

Три указанных вектора структурных трансформаций в промышленном производстве меняют не только принципы работы отдельного предприятия, но и модель его поведения, формы взаимодействия, определяя тем самым иные (новые) параметры и конкурентный механизм функционирования рынков промышленной продукции. При этом, авторское исследование этой эволюции осуществляется через призму конверсии различных экономических теорий, раскрывающих функциональные особенности феномена новой конкуренции на рынках промышленной продукции. На основе исследования, обобщения и систематизации ряда экономических теорий, раскрывающих трансформацию организационно-экономических и институциональных взаимосвязей в рамках эволюции промышленной интеграции

представлена концептуальная модель новой конкуренции на рынках промышленной продукции.

В ходе проводимого исследования соискателем представлена исследовательская программа и сформировано новое сущностное содержание понятия «рынок промышленной продукции» которое можно раскрыть через следующее уточнение данной дефиниции: полисистема структурных и институциональных форм организационно-экономических и управленческих взаимосвязей поставщиков и потребителей промышленной продукции в рамках как существующих технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек, так и создаваемых за счет внедрения платформенных решений.

Авторское уточнение сущностного содержания понятия «рынок промышленной продукции» позволяет обозначить следующие его характеристики: особенности производимой продукции как ресурсную и технологическую квинтэссенцию поставщиков и потребителей в рамках производственно-сбытовых цепочек; место промышленной продукции в цепи создания конечной стоимости как ее институциональную проекцию – реализацию механизма совещательной координации и формы взаимодействия между участниками рынка.

Теоретический симбиоз нового сущностного содержания дефиниции «рынок промышленной продукции» и концептуальной модели новой конкуренции на рынках промышленной продукции позволяет определить последнюю как соперничество между участниками рынка за создание и реализацию наиболее эффективных структурных и институциональных форм организационно-экономических и управленческих взаимосвязей поставщиков и потребителей промышленной продукции в рамках технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек на основе внедрения платформенных решений. При этом под совещательной координацией на рынках промышленной продукции понимается инструмент реализации структурной и институциональной формы взаимосвязи поставщиков и потребителей промышленной продукции в интересах создания технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек, основанных на платформенных решениях, обратных связях и взаимной ответственности в пространстве этих решений.

Проведенное исследование позволило выделить следующие особенности в развитии рынков промышленной машиностроительной продукции, обосновать их выбор в качестве объекта экономической транзитологии, в условиях модели новой конкуренции и совещательной координации: разнообразие структур и форм взаимодействия, обусловленных особенностями продукции и ролью производителей; высокий уровень наукоемкости, стимулирующий кооперацию и использование цифровых технологий; рост партнерских взаимодействий внутри индустриальной цепи, подтверждающий существование самостоятельного рынка; вертикализация и иерархизация рынков под влиянием государственной собственности и политики технологического суверенитета, стимулирующей кооперацию, в том числе с использованием платформенных моделей.

2 Методологические основы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции

2.1 Теоретико-содержательная логика транзитологического подхода к исследованию трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции

Существенные изменения технологических, экономических и институциональных процессов, происходящих на рынках промышленной машиностроительной продукции в условиях новой конкуренции, определяют потребность в конструировании нового методологического подхода к исследованию их трансформации. В качестве такого подхода предлагаем использовать транзитологический подход (transitological approach). Транзитологический подход – система экономических взглядов по формированию методологии исследования трансформации рынков промышленной продукции и управлению их стратегическим развитием в условиях новой конкуренции. Поясним данное утверждение.

Использование транзитологического подхода обосновано его особой методологической логикой. Понятие «транзитология» имеет широкую область применения и используется в разных областях знаний. Наиболее широкое распространение, оно получило в политологии, как «особое теоретическое направление, объясняющее «переход» от авторитаризма к демократии»¹. Коренное слово данного понятия – «транзит», которое понимается как комплексный процесс трансформации общественной среды в совокупности ее социально-экономических, политико-институциональных и культурно-ценностных изменений от одной модели к другой².

¹ Шабасова М. А. Транзитология как научный подход и идеология // Працы гістарычнага факультэта БДУ: навук. зб., вып. 4. Мінск: БДУ, 2009. С. 195.

² Линецкий А. В. Транзитология место и роль в современной политической науке // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 6: Философия. Культурология. Политология. Право. Международные отношения. 2010. № 2. С. 40–46.

В экономической науке предметом изучения транзитологии является эволюционные изменения и трансформация сложных экономических систем. Так, согласно определению Е. Т. Гайдара, транзитология раскрывает проблемы экономической трансформации, происходящие в результате перехода от одного состояния социально-экономической системы к качественно иному состоянию¹ и рассматривается в контексте экономики переходного периода. О. С. Белокрылова² относит транзитологию к теориям экономической трансформации и отмечает, что она «появилась в связи с ускорением процессов трансформации» приписывая ее появление в теории длинных волн Н. Д. Кондратьева. Концептуальное развитие транзитология получает в развитии положений теории технологических укладов С. Ю. Глазьева³ и концепции ноономики С. Д. Бодрунова⁴.

Иными словами, экономическая транзитология изучает процесс перехода экономической системы из одного состояния в качественно другое, а транзитологический подход определяет особую логику формирования методологии и выбора методов исследования этого процесса. Согласно ряду исследований⁵, эту логику можно представить следующим образом: предпосылки – точка перехода, процесс перехода – цель перехода – результат перехода.

При этом, экономическая транзитология говорит о расширении по вертикали и горизонтали объекта исследования, о его развитии вглубь⁶. Именно трансформа-

¹ Гайдар Е. Т. Экономика переходного периода // Финансово-кредитный энциклопедический словарь / под общ. ред. А. Г. Грязновой. М., 2002. URL: <https://www.iep.ru/ru/publikatcii/publication/12.html> (дата обращения: 25.11.2023).

² Белокрылова О. С. Транзитологическая парадигма в подготовке экономистов // *Journal of economic regulation*. 2010. Т. 1, № 3. С. 4–7.

³ Глазьев С. Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики // *Экономическая наука современной России*. 2012. № 2(57). С. 27–42.

⁴ Бодрунов С. Д. Ноономика. М.–СПб.–Лондон: Культурная революция, 2018. 432 с.

⁵ Ашимбаев М. С. Политический транзит: от глобального к национальному измерению. Астана: Ел-Орда, 2002. 304 с.; Демократические переходы: варианты путей и неопределенность результатов. Круглый стол / Ф. Шмиттер, А. Ю. Мельвиль, В. И. Пантин и др. // *Полис. Политические исследования*. 1999. № 3. С. 30–51; Харитонов А. Г. Генезис демократии (попытка реконструкции транзитологических моделей) // *Полис. Политические исследования*. 1996. № 5. С. 70–80.

⁶ Беккер Г. Человеческое поведение: экономический подход: пер. с англ. М.: ГУ ВШЭ, 2003. 670 с.; Маевский В. И. Введение в эволюционную макроэкономику. М.: Япония сегодня, 1997. 106 с.; Гринберг Р. С., Рубинштейн А. Я. Экономическая социодинамика. М.: ИСЭПРЕСС, 2000. 274 с.

ция объекта в сложную экономическую систему и вызывает интерес исследователя. В рамках транзитологического подхода исследуется движение от старого к новому содержанию узловых понятий хозяйственной системы. Экономическая транзитология обосновывает смену объекта исследования, как переход от отдельного домохозяйства (классической микроэкономики) на мезо- (отрасли, промышленные комплексы, рынки промышленной продукции, технологические платформы, сети и т. п.) и макроуровень (страновые экономики, мультинациональные сети, мировые, глобальные рынки). При этом изучение происходящих процессов происходит в других (отличных от классических) условиях: вероятности и неопределенности, нелинейности, эволюции и геополитических изменений.

Именно такое сочетание исследовательской логики транзитологического подхода; усложнение и укрупнение объекта экономического анализа; особенности его развития в условиях высокой турбулентности внешней среды определили выбор данного подхода в качестве методологической платформы диссертационного исследования.

Представим паспорт экономической транзитологии как методологического подхода к исследованию трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции, объединив его логику с поэлементной характеристикой¹ (таблица 9).

Таблица 9 – Паспорт экономической транзитологии как методологического подхода²

Раздел методологии	Характеристика параметров методологии
Характеристики методологии	
Предпосылки	<ul style="list-style-type: none"> – высокая турбулентность и неопределенность внешней среды; – развитие научно-технического прогресса, цифровизации и искусственного интеллекта; – трансформация рыночного механизма (феномен новой конкуренции); – формирование сложных интегрированных производственных систем; – поиск механизмов устойчивого развития

¹ Новиков Д. А. Методология управления. М.: Либроком, 2011. С. 8.

² Составлено автором.

Продолжение таблицы 9

Раздел методологии	Характеристика параметров методологии
Точка перехода ¹	Переход на автоматизированное цифровое производство, управляемое в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящее за границы одного предприятия, с перспективой объединения в глобальную промышленную сеть вещей и услуг
Принципы	<ul style="list-style-type: none"> – системности и сложности – объектом исследования и управления является сложная экономическая система; – динамичности – исследование объекта происходит в контексте его развития; – последовательности и дополняемости – соответствие и непротиворечивость элементов методики общей логике подхода; – субъектности – объект исследования обладает субъектностью в принятии решений о дальнейшем развитии; – гибкости и адаптивности – объект и методология исследования соответствуют историческому моменту экономического развития
Условия (ограничения)	<p>Условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – возможность абсолютной и относительной оценки финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, рынков; – возможность измерения институционального взаимодействия на отдельных рынках. <p>Ограничения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – необходимость корректировать методики в рамках подхода для других объектов исследования; – необходимость разработки соответствующего инструментария в рамках подхода
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> – учет динамики развития объекта исследования в контексте изменений; – адаптивность методологии исследования к требованиям исторического этапа общественного развития; – возможность идентифицировать перспективные направления и сценарии развития
Логическая структура методологии	
Субъект управления	Рынок промышленной продукции и (или) органы государственного управления, формирующие промышленную политику
Объект управления	Структура рынка, институциональные условия и формы взаимодействия участников рынка, стратегические цели и поведение
Предмет/процесс перехода	Транзитология рынка промышленной продукции из объекта управления в субъект управления
Методы анализа	<ul style="list-style-type: none"> – методы анализа структуры рынка; – методы анализа взаимодействия участников рынка; – методы управления транзитологией
Цель перехода	Повышение устойчивости и достижение желаемых целей развития
Результат перехода	<ul style="list-style-type: none"> – учет специфики субъекта управления и контекста его стратегического развития; – экономические и сетевые эффекты взаимодействия акторов рынка

¹ Можно обозначить, например, обратившись к теории промышленной революции (Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Бомбора, 2016. 229 с.) или трудам С. Ю. Глазьева: Глазьев С. Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики // Экономическая наука современной России. 2012. № 2. С. 27–42; Глазьев С. Ю. Открытие закономерности смены технологических укладов в ЦЭМИ АН СССР // Экономика и математические методы. 2018. № 3. С. 17–30.

Продолжение таблицы 9

Раздел методологии	Характеристика параметров методологии
Фазы (этапы) научного познания в рамках методологии	
Последовательность научного познания	1) управление структурой рынка промышленной продукции: <ul style="list-style-type: none"> – определение акторов рынка промышленной продукции; – определение границ рынка промышленной продукции; – оценка уровня технологической иерархизации рынка промышленной продукции; 2) управление взаимодействием участников рынка промышленной продукции: <ul style="list-style-type: none"> – оценка институционального взаимодействия участников рынка; – идентификация институциональных моделей рынка промышленной машиностроительной продукции; 3) управление стратегическим поведением на рынке промышленной машиностроительной продукции: <ul style="list-style-type: none"> – определение уровня субъектности участников рынка промышленной машиностроительной продукции; – оценка субъектности рынка; – идентификация стратегических целей развития; – обоснование технологической платформы развития рынка промышленной машиностроительной продукции

Актуальность использования транзитологического подхода к исследованию трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции обусловлена тем, что схожую логику можно наблюдать во многих исследованиях последних лет. Активно рассматривается вопрос идентификации интегрированных промышленных систем как объектов исследования¹; исследуются формы взаимодействия

¹ Например, можно выделить следующие работы: Комаров В. Ю., Игнатов Н. Г. Институциональные преобразования и структурная трансформация обрабатывающей промышленности // Экономика и предпринимательство. 2015. № 12-1(65). С. 150–152; Клейнер Г. Б. Промышленные экосистемы: взгляд в будущее // Экономическое возрождение России. 2018. № 2(56). С. 53–62; Попов Е. В., Симонова В. Л., Тихонова А. Д. Структура промышленных «экосистем» в цифровой экономике // Менеджмент в России и за рубежом. 2019. № 4. С. 3–11; Глухов В. В., Бабкин А. В., Шкарупета Е. В., Плотников В. А. Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной концепции // Экономика и управление. 2021. Т. 27, № 10(192). С. 751–765; Пилипенко Е. В., Гринюк К. П. Промышленность и промышленный комплекс в экономической науке: проблемы теории // Бизнес. Образование. Право. 2013. № 3(24). С. 126–130; Аренков И. А., Смирнов С. А., Шарафутдинов Д. Р., Ябурова Д. В. Трансформация системы управления предприятием при переходе к цифровой экономике // Российское предпринимательство. 2018. Т. 19, № 5. С. 1711–1722; Крюков В. А., Баранов А. О., Павлов В. Н. и др. Проблемы развития единого комплекса средств макроэкономического межрегионального межотраслевого анализа и прогнозирования // Экономика региона. 2020. Т. 16, № 4. С. 1072–1086; Сухарев О. С. Управление технологическим замещением: основные режимы // Управленец. 2024. Т. 15, № 2. С. 66–78.

промышленных предприятий¹, их трансформации²; раскрывается использование цифровых технологий³; анализируется реализуемая государственная политика⁴.

¹ Плахин А. Е., Селезнева М. В. Идентификация субъектов сетевого взаимодействия в промышленности региона // Вестник НГИЭИ. 2021. № 7(122). С. 70–82; Сидоренко Е. Е., Чижова Е. Н. Производственный аутсорсинг как форма взаимодействия крупных и малых промышленных предприятий. Белгород: БГТУ, 2009. 126 с.; Сибирская Е. В., Соболева Ю. П. Стратегия развития интеграции в промышленности // Региональная экономика: теория и практика. 2008. № 1. С. 19–26; Ким Ю. Л., Емельянов С. В. Совершенствование форм взаимодействия промышленных предприятий // Научное обозрение. 2017. № 10. С. 112–120; Агарков А. П., Голов Р. С. Проектирование и формирование инновационных промышленных кластеров. М.: Дашков и К°, 2019. 288 с.; Миронов Д. С., Дубровский В. Ж., Шайбакова Л. Ф. Инновационные сети: барьеры развития и вызовы новой индустриализации. Казань: Бук, 2021. 322 с.; Тиханов Е. А., Криворотов В. В., Ерыпалов С. Е. Формирование универсального методического подхода к оценке конкурентоспособности промышленных предприятий // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2016. Т. 10, № 1. С. 113–124.

² Акбердина В. В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики // Journal of new economy. 2018. Т. 19, № 3. С. 82–99; Акбердина В. В., Пьянкова С. Г. Методологические аспекты цифровой трансформации промышленности // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 227, № 1. С. 292–313; Толстых Т. О., Агаева А. М. Экосистемная модель развития предприятий в условиях цифровизации // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2020. № 1(33). С. 37–49; Вайсман Е. Д., Никифорова Н. С. Развитие динамических способностей промышленных предприятий в условиях цифровой экономики // Известия Уральского государственного экономического университета. 2018. Т. 19, № 3. С. 126–136; Мокроносов А. Г., Чучкалова Е. И. Трансформация отраслевой инфраструктуры машиностроительного предприятия в условиях рыночных отношений. Екатеринбург: РГППУ, 2006. 174 с.; Юлдашева О. У., Бекузарова З. В., Ни Х. Сравнительный анализ стратегий построения деловых экосистем: кейс-стади Huawei и Apple // Шестая международная конференция «Управление бизнесом в цифровой экономике»: сб. тез. выступлений (Санкт-Петербург, 23–24 марта 2023 г.). СПб.: СПбГУПТД, 2023. С. 17–22.

³ Положенцева Ю. С., Клевцова М. Г. Трансформация развития промышленного комплекса в условиях цифровой экономики // Вестник университета. 2021. № 2. С. 71–79; Чернова О. А., Даренин А. И. Цифровые трансформации в промышленности как фактор экономического роста // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 27(1). С. 222–226; Овчинникова О. П., Харламов М. М., Кокуйцева Т. В. Методические подходы к повышению эффективности управления процессами цифровой трансформации на промышленных предприятиях // Креативная экономика. 2020. Т. 14, № 7. С. 1279–1290; Лавренко Е. В., Мечикова М. Н. Цифровая трансформация промышленности: российский и зарубежный опыт // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2022. Т. 11, № 1. С. 47–52; Плахин А. Е., Ткаченко И. Н., Евсеева М. В. Архитектура инновационной экосистемы промышленности региона // Вестник НГИЭИ. 2020. № 8(111). С. 51–59.

⁴ Панова Е. А. Формирование современной технологической среды производственных предприятий // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2024. Т. 21, № 1(133). С. 56–66; Толкачев С. А., Комолов О. О. Государственная политика поддержки обрабатывающих отраслей промышленности России в условиях международных санкций // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2019. Т. 9, № 6(42). С. 72–81; Какава Л. О. Государственная политика регулирования формирования и развития промышленных комплексов // Экономика и управление. 2009. № 2(41). С. 42–46; Головина А. Н., Левченко Р. Ю., Юрченко К. П. Цифровая трансформация и промышленная политика в парадигме инновационного развития // Актуальные вопросы современной экономики. 2021. № 5. С. 461–470; Мантуров Д. В., Клочков В. В. Методологические проблемы стратегического планирования развития российской авиационной промышленности // Труды МАИ. 2012. № 53. URL: <https://mai.ru/publications/index.php?ID=29364> (дата обращения: 03.12.2023).

Визуализировать логику экономической транзитологии в исследовании трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции можно, используя парадигмальный метод.

Парадигма как метод научного познания применяется еще со времен Платона. С его точки зрения, парадигма – это образец, предопределяющий структуру и форму материальных вещей. По мнению Т. Куна, это «модель постановки проблем и образцы их решения»¹. Ю. Хабермас заявляет, что парадигма – это совокупность исследовательских интересов², у Ю. В. Яковца она – господствующая идея или теория видения мира³.

Использование именно парадигмы заключается в сопоставимости метода и задачи представить логику экономической транзитологии к исследованию трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции.

Проецируя причины и последствия трансформации на особенности спроса и предложения на рынке промышленной машиностроительной продукции, раскроем основные методологические положения его транзитологической парадигмы.

Объектом выступает рынок промышленной машиностроительной продукции как особая форма, структурные составляющие которой зависят от используемой технологии и формы взаимодействий (совещательной координации) его участников, что соответствует мезоуровню сложных экономических систем.

Данное состояние является следствием существования следующих особенностей развития, присущих рынку промышленной машиностроительной продукции:

- ускорение научно-технического прогресса, развитие цифровизации и т. п.;
- трансформация классического механизма конкуренции в рамках реализации различных форм совещательной координации в процессе формирования индустриальных цепочек в совещательную координацию;

¹ Кун Т. Структура научных революций: пер. с англ. 2-е изд. М.: Прогресс, 1977. 300 с.

² Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие. СПб.: Наука, 2000. 382 с.

³ Яковец Ю. В. Формирование постиндустриальной парадигмы: истоки и перспективы // Вопросы философии. 1997. № 1. С. 11–14.

- трансформационный характер спроса, предполагающий формирование проекции потребительского спроса в производственный;
- эффект акселерации.

Трансформация рынка промышленной машиностроительной продукции является реакцией на технологические особенности спроса и предложения, а также на институциональное воздействие со стороны государственной политики, реализуемой как со знаком «плюс» (например, поддерживающие механизмы), так и со знаком «минус» (фиаско государства). Это оказывает влияние на формирование индустриальной цепочки и далее – на ее экономическую трансформацию в особую форму рынка, призванную обеспечить устойчивое развитие и новый виток технологического инновационного развития, в том числе и за счет использования современных платформенных решений.

При этом, формы рынка промышленной машиностроительной продукции на начальной стадии определяются сочетанием технологических и институциональных условий¹ развития в конкретный период существования отраслей (отраслевых рынков) – в транзитологической парадигме данные условия являются «процедурными». Далее процесс развития рынка промышленной продукции приводит к формированию сложившейся структуры («структурные параметры»), что позволяет использовать методический арсенал для его структурного (отраслевого – в широкой интерпретации, ориентируясь на теорию смежных рынков, квазирынков и т. п.) анализа, определения его границ, систематизации и классификации полученных иерархических и гибридных форм.

Предмет экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции реализуется в двух плоскостях: в исследовании трансформации формы (модели) – от рынка к иерархии и (или) далее к гибриду и в исследовании трансформации самого рынка из объекта управления в субъект.

¹ В данном случае под институциональными условиями мы понимаем не только сложившиеся явные и неявные контракты в рамках деловой практики, правила и нормы совещательной координации, но и соответствующие (или несоответствующие) требованиям современного этапа развития институтов государственной политики.

Представим парадигму экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции на рисунке 9.



Рисунок 9 – Транзитологическая парадигма рынка промышленной машиностроительной продукции

Итак, парадигма представляет собой генезис рынка промышленной машиностроительной продукции в условиях новой конкуренции, где на смену конкурентному поведению (классической конкуренции) приходит совещательная координация, представленная в данном случае позиционированием компании в рамках индустриальной цепочки, формированием общих норм и правил культуры взаи-

модействия и определяемая структурными параметрами, изменением механизма управления рынком как самостоятельным субъектом экономических отношений. Конкурентное поведение трансформируется в совещательную координацию, реализуемую в разных формах (моделях) рынка промышленной машиностроительной продукции. Результатом данного процесса становится повышение устойчивости, достижение приоритетных целей развития и ускорение научно-технического прогресса.

Использование транзитологического подхода позволяет нам: 1) заложить соответствующую логику в исследование трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции; 2) разработать соответствующую данному историческому контексту экономическую транзитологию рынков промышленной машиностроительной продукции; 3) изучить структурные и институциональные особенности современного развития рынков промышленной машиностроительной продукции; 4) оценить уровень субъектности рынков промышленной машиностроительной продукции; 5) предложить механизм экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции, соответствующий технологическому переходу в контексте шестой промышленной революции. В русле предлагаемого нами методологического подхода соответствие стратегических государственных целей развития и целей предприятий машиностроения будет определять: 1) инновационную динамику и устойчивость развития промышленных предприятий, рост отраслей промышленности; 2) приоритеты и инструменты промышленной политики государства, и стратегические перспективы развития рынков промышленной машиностроительной продукции.

2.2 Методологические принципы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции

Развитие рынков промышленной машиностроительной продукции происходит в рамках сложившихся технологических условий сочетания спроса и предложения, и направлено на реализацию приоритетных целей развития всего промышленного комплекса. Таким образом, экономическая транзитология рынка промышленной машиностроительной продукции сводится к исследованию его трансформации и выработки соответствующего механизма целевого управления.

Исследование трансформации¹ рынков промышленной машиностроительной продукции происходит на базе динамического анализа его структуры и институциональной среды, соответствующей историческому контексту развития национальной экономики. Последовательность этапов и генезис теоретических подходов к проведению этого анализа можно рассматривать как методологические принципы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции.

Этапы анализа реализуются в следующем порядке:

- определение продуктовых границ рынка промышленной машиностроительной продукции, что позволяет раскрыть базовые параметры объекта исследования (состав участников);
- исследование структуры рынка промышленной машиностроительной продукции, что позволяет оценить степень его структурной иерархизации (или гибридизации);
- анализ взаимодействий участников рынков промышленной машиностроительной продукции, что позволяет идентифицировать базовые параметры их стратегического поведения.

¹ Под трансформацией автор понимает новое количественное и качественное состояния элементов экономической системы.

Проблемы идентификации продуктовых границ рынка промышленной машиностроительной продукции. Проблема идентификации продуктовых границ рынка является актуальной исследовательской проблемой. К ней обращались и классики¹, и наши современники².

В рамках данного исследования решение этой научной задачи находится в плоскости авторского определения рынка промышленной продукции (см. п. 1.2 диссертации), представляющего более широкую трактовку отраслевого и товарного рынка, реализуемого в рамках транзитологического подхода. Следуя логике предложенного определения, продуктовые границы рынка промышленного машиностроительной продукции проецируются на двух уровнях: горизонтальном, который соответствует классическому определению отраслевого рынка, и вертикальном, который отражает формирование производственной цепи создания ценности (рисунок 10).

В рамках теории отраслевых рынков (в нашем случае – горизонтальный уровень) определение продуктовых границ является проекцией сочетания выбора методического подхода, институциональных и информационных³ ограничений области исследования.

¹ Mason E. S. Price and production policies of large-scale enterprise // American economic review. 1939. Vol. 29, № 1. P. 61–74; Robinson J. The theory of money and the analysis of output // The Review of Economic Studies. 1933. Vol. 1, № 1. P. 22–26.

² Розанова Н. М. Конкуренция сегодня: процесс или результат? // Мировая экономика и международные отношения. 2021. Т. 65, № 8. С. 5–13; Шаститко А. Е., Павлова Н. С. Широкие перспективы и овраги конкурентной политики // Экономическая политика. 2018. Т. 13, № 5. С. 110–133; Шаститко А. Е., Паршина Е. Н. Рынки с двусторонними сетевыми эффектами: спецификация предметной области // Современная конкуренция. 2016. Т. 10, № 1. С. 5–18; Digal L. N., Ahmadi-Esfahani F. Z. Market power analysis in the retail food industry: a survey of methods // Australian journal of agricultural and resource economics. 2002. Vol. 46, № 4. P. 559–584; Ahmad A. A. et al. Market structure and determinants of firm profitability on general insurance industry in Indonesia // Studies in Business and Economics. 2021. Vol. 16, № 1. P. 26–41; Мокроносов А. Г. Экономика отрасли. Екатеринбург: РГППУ, 2012. 217 с.; Мокроносов А. Г. Экономика отрасли. Екатеринбург: РГППУ, 2012. 217 с.

³ Речь в данном случае идет о существующих формах статистического учета и баз данных.

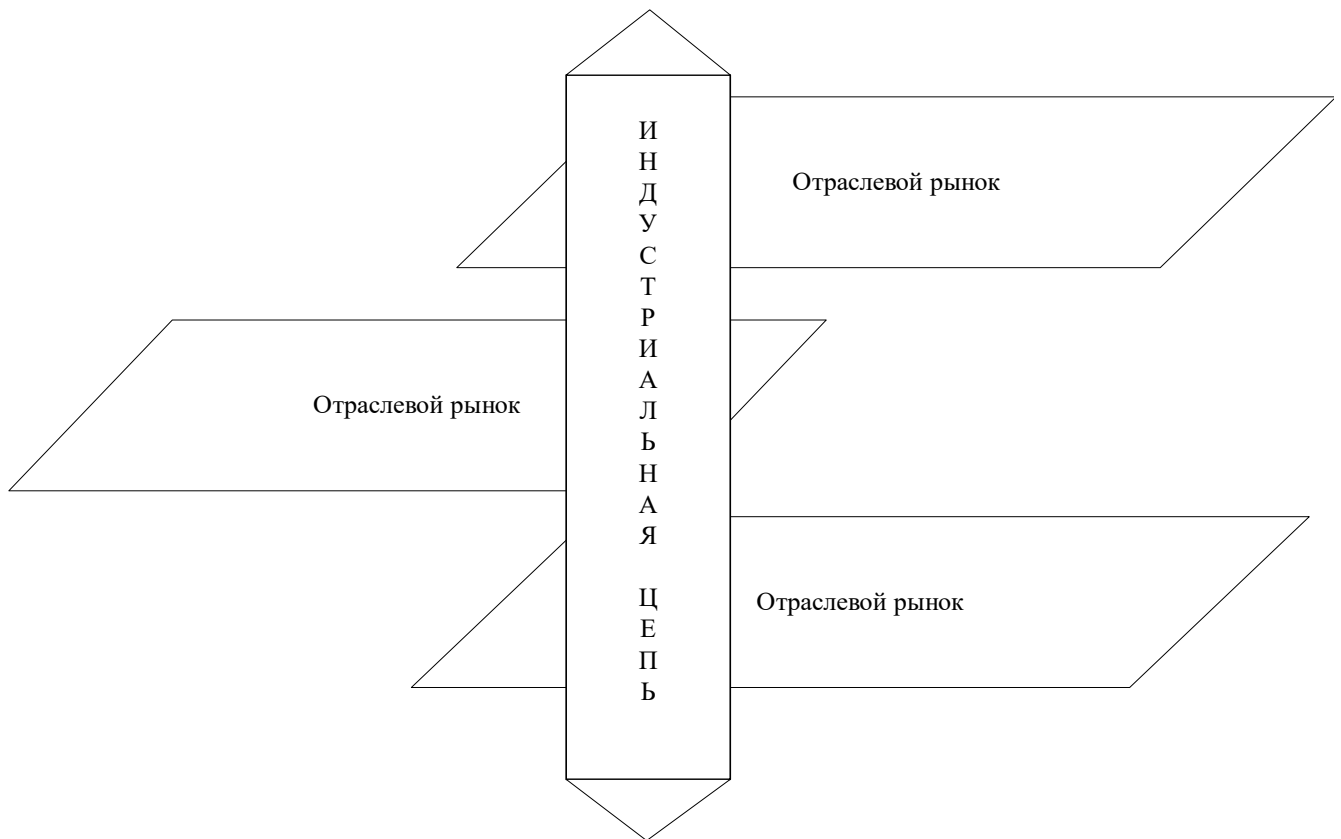


Рисунок 10 – Горизонтальный и вертикальный уровни рынка промышленной продукции¹

Так, российское законодательство оперирует следующими методами определения продуктовых границ² отраслевых рынков (таблица 10).

Правоприменение представленных методов сталкивается со следующим рядом проблем: необходимость обосновывать выбор товаров заменителей, определение временных границ проведения исследования, невозможность учесть множество прямых и косвенных факторов влияния на продуктовые границы, высокие затраты на проведение соответствующих исследований-экспертиз³.

¹ Составлено автором.

² Об утверждении Порядка проведения анализа состояния конкуренции на товарном рынке: приказ ФАС России от 28 апреля 2010 г. № 2202.

³ Методическая сложность, многофакторность и затратность эмпирического исследования, отсутствие четких указаний в нормативных документах существенно ограничивают практические применение в арбитражном делопроизводстве.

Таблица 10 – Сравнение методов определения продуктовых границ отраслевого рынка¹

Название метода	Форма анализа	Преимущества	Недостатки
Определение взаимозаменяемых товаров ²	Тест	Присутствие нормативной базы	Отсутствие обоснования и слабая доказательность уровня заменяемости
Анализ ценообразования и динамики цен	Сравнительный анализ	Фактологичность	Отсутствуют расчет издержек переключения, не учитывается фактор времени и сезонности спроса
Расчет перекрестной эластичности	Эмпирический анализ	Фактологичность	Не учитываются особенности спроса потребителей разных целевых групп (оптовые/розничные) и другие факторы
Тест гипотетического монополиста	Опрос – тест – анализ	Позволяет эмпирически определить пары товаров-заменителей	Проблема формирования достоверности и репрезентативности выборки. Не определен временной период проведения теста (гипотетического повышения цен). Не оценивается рост монопольной прибыли

Особенно остро эта проблема стоит в сегменте отраслевых рынков промышленной продукции, где степень заменяемости отягощается, с одной стороны, множеством специфических технических характеристик продуктов, их комплексностью (когда продажа продукта сопровождается комплексом услуг), а с другой – необходимостью оперировать существующими системами и базами статистического учета в рамках существующего классификатора ОКВЭД. Это приводит к поиску альтернативного простого подхода к определению продуктовых границ отрас-

¹ Составлено автором.

² Порядок проведения анализа состояния конкуренции на товарном рынке: приложение к приказу ФАС России от 28 апреля 2010 г. № 2202 «Об утверждении Порядка проведения анализа состояния конкуренции на товарном рынке».

левого рынка. Данный методический подход был представлен в публикации автора¹ и предполагает реализацию трех последовательных шагов, основанных на простых сопоставлениях совокупной валовой выручки предприятий, формирующих соответствующий уровень (подкласс, группу) классификатора.

Определение продуктовых границ рынка промышленной продукции в рамках вертикальной составляющей является нетривиальной и комплексной задачей, решение которой лежит в плоскости четырех теорий: теории локализации А. Маршалла, теории межотраслевого анализа, теории цепочки создания ценности М. Портера, теории цепей поставок.

Теория локализации А. Маршалла рассматривает рынок промышленной машиностроительной продукции как региональный отраслевой кластер и определяет его как «локализованную в рамках определенных географических границ группу предприятий одной отрасли»². Определение границ происходит методом движения «сверху вниз» и «снизу вверх». Метод движения «снизу вверх» используется при небольшом числе (поддающемся простому подсчету) промышленных предприятий с незначительной производственной дифференциацией. В качестве метода определения границ такого рынка промышленной машиностроительной продукции используется экспертный опрос.

В случае большого количества предприятий с высоким уровнем дифференциации будут использоваться метод «сверху вниз» и различные статистические методы. В качестве одного из таких методов в ряде работ предлагается коэффициент региональной специализации³, который рассчитывается как отношение доли определенного отраслевого рынка в региональном валовом продукте к такой же доле эталонного региона (или страны в целом). Полученные результаты анализа достаточно просто интерпретируются, но имеют существенные недостатки. Этот подход

¹ Ярошевич Н. Ю., Мигунов В. В. Проблема идентификации продуктовых границ отраслевого рынка промышленной продукции в ОКВЭД: эмпирический подход // Экономика. Информатика. 2022. Т. 49, № 2. С. 308–326.

² Marshall A. Principles of economics. 8th ed. New York: Cosimo, 2009. P. 403.

³ Peters, D. Revisiting Industry Cluster Theory and Method for Use in Public Policy: An Example Identifying Supplier-based Clusters in Missouri / D. Peters // The Mid-Continent Regional Science Association, 35th. Annual Meeting, Madison, Wisconsin. 2004

используется при соблюдении следующих условий: эталонный регион самодостаточен, отсутствуют межрегиональные перевозки, регионы сопоставимы по объему производства и потребления продукции. Данные условия в современной экономике трудно представить. Высокое значение коэффициента региональной специализации не всегда отражает наличие на его территории промышленного кластера – такой «кластер» вполне может быть представлен одним, но крупным промышленным предприятием.

Методологически данный подход нам интересен двумя положениями: во-первых, возможностью использовать методы движения «снизу вверх» и «сверху вниз» для идентификации продуктовых границ рынка промышленной машиностроительной продукции; во-вторых, использованием коэффициента специализации как статистического метода анализа и идентификации границ.

Следующий методический подход базируется на теории межотраслевого анализа, положения которого раскрыты в работах У. Айзарда¹. Он вводит термин «промышленный комплекс» и определяет его как «совокупность видов деятельности, осуществляемых в определенном месте и объединенных в определенную группу (подсистему) тесными производственными, коммерческими или другими связями»². Согласно мнению ряда исследователей³, основным критерием определения продуктовых границ такого промышленного комплекса является идея о существовании более тесной связи между участниками, чем за его пределами.

Реализация данного методического подхода происходит в два последовательных этапа: на первом идентифицируется структура промышленного комплекса, на

¹ Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах: сокр. пер. с англ. М.: Прогресс, 1966. 659 с.; Айзард У. Некоторые направления регионального развития и сотрудничества и некоторые вопросы в региональной науке, не имеющие ответов // Региональное развитие и сотрудничество. – М., 1998, № 1-2.

² Methods of interregional and regional analysis / W. Isard, I. J. Azis, M. P. Drennan et al. London: Routledge, 1998. P. 304.

³ Hofe R., Chen K. Whither or not industrial cluster: conclusions or confusions? // The Industrial Geographer. 2006. Vol. 4, № 1. P. 2–28; Czamanski S., Ablas L. Identification of industrial clusters and complexes: a comparison of methods and findings // Urban Studies. 1979. Vol. 16. P. 61–80; Feser E. J., Luger M. I. Cluster analysis as a mode of inquiry: It's use in science and technology policymaking in North Carolina // European Planning Studies. 2003. Vol. 11, № 1. P. 11–24.

втором оценивается их экономическая связность¹. Анализ экономической связности реализуется путем использования разных методов, начиная от простого исторического² и факторного анализа³ до построения матриц «затраты – выпуск»⁴. При этом выбор метода определяется целями исследования, уровнем доступности и достоверности имеющейся статистической информации. Именно последний параметр является главным при выборе метода. Экономическая связность в рамках рынка промышленной продукции определяется присутствием акселерационного эффекта (см. п. 1.2 диссертации) между элементами производственной цепи.

В рамках теории ценностной цепочки М. Портера рынок промышленной машиностроительной продукции может быть представлен множеством взаимосвязанных предприятий в цепочке создания ценности, включая учреждения и институты, находящиеся за пределами отраслевого рынка. Основными условиями формирования устойчивого «ценностного» взаимодействия являются приобретение конкурентного преимущества, разработка и внедрение инноваций, рост производительности и дополнительной прибыли за счет сокращения транзакционных издержек и трансферта технологий, знаний.

Однако «расширенная» трактовка ценностной цепочки⁵ и цифровизация обменных операций⁶ существенно осложняют формирование единого алгоритма определения границ рынка. Это превращает данную методологическую задачу в эвристическую процедуру.

¹ Оценка степени экономической связности происходит с использованием разных методов, например, модели матрицы «затраты – выпуск», метода главных компонент, интервальной эквивалентности, оценки асимметрии, динамики и др. Выбор метода определяется с одной стороны целями и задачами исследования, с другой, объемом и качеством статистической информации.

² O’Huallacháin B. Regional growth in a knowledge-based economy // *International regional science review*. 2007. Vol. 30, № 3. P. 221–248.

³ Feser E. J., Bergman E. M. National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis // *Regional Studies*. 2000. Vol. 34.1. P. 1–19; Roepke H. D., Adams D., Wiseman R. A new approach to the identification of industrial complexes using inputoutput data // *Journal of Regional Science*. 1974. No. 14.1. P. 15–29.

⁴ Roepke H. D., Adams D., Wiseman R. A new approach to the identification of industrial complexes using inputoutput data // *Journal of Regional Science*. 1974. No. 14.1. P. 15–29.

⁵ Например, в рамках концепции «тройной спирали», экосистемного и сетевого подхода.

⁶ Engel J. S. Global networks of clusters of innovation: accelerating the innovation process // *Business Horizons*. 2009. Vol. 52, № 5. P. 493–503.

В рамках теории цепи поставок рынок промышленной машиностроительной продукции может быть рассмотрен как сетевая структура¹. В литературе² выделяют три основных принципа ее формирования:

– потоковый принцип. Фокусируется на потоке продуктов от поставщика до конечного потребителя. Границы цепи поставок устанавливаются путем определения, какие продукты или продуктовые категории входят в этот поток. Например, для автомобильной цепи поставок границы могут быть определены как начало процесса производства автомобиля (например, получение сырья и компонентов) и конечный продукт – готовый автомобиль;

– принцип критических компонентов. В некоторых цепях поставок определенные компоненты могут считаться критическими, их наличие или отсутствие может иметь существенное влияние на продукт. Границы цепи поставок могут быть определены вокруг этих критических компонентов. Например, в электронной промышленности границы могут быть определены на уровне полупроводников или микросхем, так как они являются ключевыми компонентами для производства электроники³;

– принцип добавленной стоимости (для производителя) или клиентской ценности (для потребителя). Границы сети определяются уровнем вклада в создание стоимости (ценности – уровня качества) продукта или услуги. Например, предприятие машиностроения может определить границу на уровне, где добавляется основная технологическая или интеллектуальная стоимость, или значимый параметр качества для клиента⁴.

¹ Сергеев В. И. Дизайн сетевой структуры цепей поставок // Логистика и управление цепями поставок. 2018. № 3(86). С. 20–34.

² Carter C. R., Rogers D. S., Choi T. Y. Toward the theory of the supply chain // *Journal of Supply Chain Management*. 2015. Vol. 51, №. 2. P. 89–97; Некрасов А. Г. Основы менеджмента безопасности цепей поставок. М.: МАДИ, 2010. 129 с.; Fabbe-Costes N., Lechaptois L., Spring M. “The map is not the territory”: a boundary objects perspective on supply chain mapping // *International Journal of Operations & Production Management*. 2020. Vol. 40, № 9. P. 1475-1497.

³ Реализация данного принципа определяет фокусную отрасль промышленного рынка, а также выступает основанием для формирования вертикально -интегрированных корпоративных структур.

⁴ Данный принцип является скорее логическим продолжением второго.

При этом на практике происходит логическое сочетание этих принципов при определении продуктовых границ производственной цепи. Так, определение ее конфигурации реализуется в три последовательных этапа:

1) вертикальный анализ – предполагает построение производственной цепи по вертикальной линии с использованием потокового принципа;

2) горизонтальный анализ – предполагает исследование структуры поставщиков (потребителей) на каждом вертикальном уровне производственной цепи;

3) выявление фокусной отрасли (компании) – предполагает проведение структурно-институционального межотраслевого анализа, который может строиться путем оценки множества показателей от концентрации, инновационности до доли корпоративной собственности, силы бренда, репутации и стратегических амбиций¹.

Представленная логика структурирования индустриальной сети может быть использована и при разработке методического инструментария для определения продуктовых границ рынка промышленной машиностроительной продукции.

Интеграция теоретических подходов к определению продуктовых границ представлена в таблице 11.

Итак, все многообразие подходов и методов идентификации продуктовых границ позволяет сделать следующие выводы:

– существующие подходы ориентированы либо на вертикальную (продуктовый, ценностный принцип), либо на горизонтальную (отраслевую) проекцию, что существенно упрощает и искажает реальную структуру и продуктовые границы рынка промышленной машиностроительной продукции;

– отсутствуют универсальная методика и конкретные показатели, эмпирически доказывающие конфигурацию продуктовых границ рынка промышленной машиностроительной продукции. В большинстве случаев определение границ строится эвристически, с учетом особенностей объекта и задач исследования.

¹ Часто фокусная компания обладает стратегическими амбициями отраслевого лидера.

Таблица 11 – Теоретические подходы к определению границ производственной цепочки создания стоимости¹

Теоретический подход	Определение интеграционной формы промышленного рынка	Основной принцип интеграции и идентификации границ	Критерий или методы идентификации
Теория отраслевого рынка	Представляет собой отраслевой рынок	Горизонтальный	Сопоставление совокупной валовой выручки предприятий отрасли
Экономика локализации	Локализованная в географических границах группа предприятий одной отрасли	Горизонтальный, региональный	Коэффициент специализации
Теория межотраслевого анализа	Совокупность взаимосвязанных предприятий разных отраслей, объединенных в технологические и производственные цепочки.	Межотраслевой, региональный	Наличие сложившихся вертикальных и горизонтальных связей, показатели смежности
Концепция ценностной цепочки М. Портера	Множество взаимосвязанных предприятий в цепочке создания ценности, включая институты, находящиеся за пределами отраслевого рынка	Отраслевой, межотраслевой, производственной интеграции	Отсутствует
Теория цепей поставок	Промышленный рынок представляет собой сетевую структуру с вертикальными и горизонтальными связями между поставщиками, производителями, дистрибьюторами, ритейлерами и конечными потребителями	Межотраслевой, производственный (поточковый)	Наличие горизонтальных и вертикальных взаимодействий

Таким образом, формирование методики идентификации продуктовых границ рынка промышленной машиностроительной продукции должно строиться, с одной стороны, путем интеграции существующих методических подходов, а с другой – с учетом особенностей, обозначенных в его новом сущностном содержании.

¹ Составлено автором.

Исследование структуры рынка промышленной машиностроительной продукции. Структура рынка промышленной машиностроительной продукции определяется как совокупность отдельных его элементов, так и их соотношение.

Современная экономическая теория определяет структуру любого рынка как поведение его участников, с одной стороны, и ответное поведение – с другой. Классический подход раскрывает эти взаимодействия через парадигму, предложенную Э. Мейсоном¹ и Дж. Бейном².

Практика исследования структуры рынков промышленной продукции находится в предметном поле теории рыночных структур, поведенческой теории и новой эмпирической теории. Теория рыночных структур объединяет теории фирмы и теории производства и посвящена изучению особенности поведения фирм на рынках отдельных продуктов и услуг. Поведение фирмы на рынке формируется не только ее производственной функцией, но и принципами поведения, обуславливающими предмет изучения теории фирмы. Даже самый простой вопрос теории рыночных структур о том, сколько фирм функционирует на рынке, определяется технологическими и поведенческими аспектами.

В рамках развития иного механизма конкуренции – совещательной координации, расширения объекта исследования до рынка промышленной продукции, задача структурирования рынка становится нетривиальной.

Ее нетривиальность заключается в выборе иных (других, не соответствующих классическому отраслевому подходу) параметров, позволяющих в полной мере исследовать структуру и поведение участников рынка. Наличие горизонтального и вертикального уровня взаимодействий в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции определяют дальнейшей выбор соответствующих методологических подходов.

¹ Mason E. Price and production policies of large-scale enterprise // American Economic Review. 1939. Vol. 29. P. 61–74.

² Bain J. Barriers to new competition. Cambridge: Harvard University Press, 1956. 329 p.

Теоретической базой разработки методологического подхода к структурированию рынка промышленной машиностроительной продукции являются теория трансакционных издержек, теория ресурсной зависимости и теория властной асимметрии.

Так, использование положений теории трансакционных издержек позволяет раскрыть трансформацию «дизайна» структуры рынка промышленной машиностроительной продукции от рынка к иерархии или к гибриду. Процесс трансформации структуры рынка определяется присутствием (или отсутствием) особых (специфических) характеристик как самих трансакций, так и условий их совершения.

Трансакция, по О. Уильямсону, может трактоваться как «связующая нить» между акторами рынка промышленной машиностроительной продукции: «Трансакция имеет место тогда, когда товар или услуга переходит от заключительной пункта одного технического процесса к начальному пункту другого, смежного с первым. Завершается одна стадия производства и начинается другая, от точки одного технологического процесса к исходной точке другого, смежного с первым»¹. В свою очередь, условия их реализации воспринимаются как «трение в механических системах», «вязкость среды»² или как «издержки эксплуатации экономической системы»³.

Модель трансформации структуры рынка промышленной машиностроительной продукции может выглядеть следующим образом (рисунок 11), где K1 и K2 – точки возможной бифуркации рынка от одного типа структуры к другому.

¹ Williamson O. E. The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting. New York: Free Press, 1985. P. 1.

² Williamson O. E. The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting. New York: Free Press, 1985. 450 p.; Williamson O. E. Transaction cost economics // Handbook of New Institutional Economics / eds. C. Menard, M. M. Shirley. Dordrecht: Springer, 2005. P. 41–65.

³ Фуруботн Э., Рихтер Р. Институты и экономическая теория: достижения новой институциональной экономической теории: пер. с англ. СПб.: СПбГУ, 2005. С. 55.

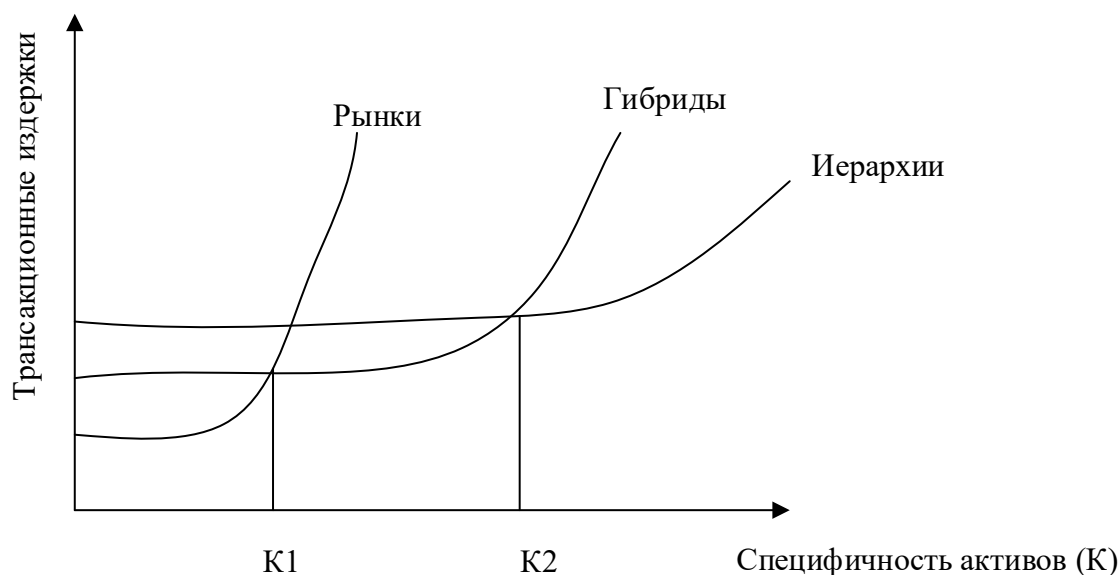


Рисунок 11 – Модель трансформации рынка промышленной машиностроительной продукции¹

Так, рост транзакционных издержек и снижение ценового фактора во взаимодействии между участниками рынка приводит к его трансформации в иерархию², в которой преобладают интеграция усилий, общих интересов и целей, в отличие от гибридной формы, где независимость акторов остается, но действия координируются формальными соглашениями³.

При этом, согласно О. Уильямсону, наиболее значимым структурным параметром модели является специфичность активов⁴.

В рамках теории транзакционных издержек выделяют четыре типа специфичности активов промышленного предприятия: специфичность территориальная (отражает уровень мобильности активов), производственная (характеризует технологический и ресурсный характер активов), специфичность человеческого капитала

¹ Составлено автором.

² Поэтому авторское определение и содержит указание именно на этот тип. Но сама иерархия рынка промышленной продукции требует подробного изучения и анализа.

³ Институциональная экономика / под общ. ред. А. Олейника. М.: ИНФРА-М, 2005. 703 с.

⁴ Williamson O. E. Transaction cost economics // Handbook of New Institutional Economics / eds. C. Menard, M. M. Shirley. Dordrecht: Springer, 2005. P. 41–65.

(определяется специфичностью компетенций персонала) и целевая специфичность (специфичность инновационных активов)¹.

Роль специфичности активов в межфирменном взаимодействии раскрывается в рамках теории ресурсной зависимости², где специфичность определяется важностью ресурса в производстве и уровнем контроля над ним. Данный факт и определяет присутствие властной асимметрии на рынке промышленной машиностроительной продукции реализуемой в трех проекциях: структурная – неравенство среди фирм одного отраслевого рынка; интеракционная – неравенство среди фирм в рамках производственной цепи; институциональная – формирует уровень субъектности рынка, как степень соответствия потребностей и вектора развития акторов рынка институциональной среде³.

При этом интеграция представленных методических подходов в части оценки специфичности активов происходит на структурном и интеракционном уровне, а вот институциональная асимметрия в большей степени отражает специфичность институциональной среды и поведения участников в контексте управления уровнем субъектности рынка.

Таким образом, методологический подход предполагает решение двух последовательных задач, в двух исследовательских проекциях: 1) структурирование рынка промышленной продукции и 2) исследование взаимодействий на рынке промышленной машиностроительной продукции. Методологической основой структурирования рынка промышленной машиностроительной продукции будет матрица (рисунок 12).

¹ Воротникова Д. В. Балльная оценка специфических активов производственной компании // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 12-3. С. 496–502.

² Pfeffer J., Salancik G. The external control of organizations // Resource dependence perspective. N. Y.: Harper & Row, 1978. P. 39–61.

³ Орехова С. В., Кислицын Е. В. Уровень властной асимметрии и экономический рост отраслевых промышленных рынков: теоретический и эмпирический анализ // Известия Уральского государственного экономического университета. 2018. Т. 19, № 4. С. 121–135.

	Структурная асимметрия	Интеракционная асимметрия
Производственная специфичность	Присутствие/ отсутствие асимметрии	Присутствие/ отсутствие асимметрии
Специфичность человеческого капитала	Присутствие/ отсутствие асимметрии	Присутствие/ отсутствие асимметрии
Специфичность инновационных активов	Присутствие/ отсутствие асимметрии	Присутствие/ отсутствие асимметрии

Рисунок 12 – Структурная матрица
рынка промышленной машиностроительной продукции¹

Анализ специфичности активов проводится на основе следующих показателей (таблица 12).

Для оценки асимметрии могут быть использованы методы описательной статистики. К ним можно отнести непосредственно показатель асимметрии, дисперсию, коэффициент вариации.

Полученная оценка позволяет идентифицировать специфичность и асимметрию активов на рынке промышленной машиностроительной продукции. Далее необходимо его дополнить исследованием особенностей взаимодействия его акторов.

¹ Составлено автором.

Таблица 12 – Параметры оценки специфичности активов на рынках промышленной машиностроительной продукции

Тип специфичности актива ¹	Параметр	Содержание оценки	Исследовательская задача
Производственная	Ресурсоотдача	Уровень добавленной стоимости, формируемой отраслевыми участниками	Определение структурной асимметрии на рынке промышленной продукции; идентификация стратегического центра; идентификация иерархической структуры рынка и ее параметров
	Эффект от масштаба	Определение наиболее монопольного сектора	
Специфичность человеческого капитала	Эластичность спроса на труд	Оценка значимости фактора труда в производственной цепи. Выявление наиболее трудозатратного элемента	
Специфичность инновационных активов	Скорость инноваций	Определение инновационного лидера и эффективного инновационного обмена в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции	

Проблема анализа взаимодействия участников рынка промышленной машиностроительной продукции. Взаимодействие как экономическая категория характеризуется формой, содержанием и устанавливается между участниками рынка промышленной машиностроительной продукции посредством разнообразных связей.

Форма связи может быть раскрыта в терминах теории трансакционных издержек как трансакция², а вот содержание взаимодействия (или поведения) раскрывается в контексте множества экономических теорий, предмет которых определяется параметрами развития конкуренции³, а в нашем случае⁴ – совещательной координацией.

¹ Территориальная специфичность в контексте данного исследования не рассматривается, так как рынки промышленной продукции анализируются в страновых географических границах.

² Использование в качестве формы взаимодействия именно трансакций подтверждено в работе А. А. Аузана, где трансакция характеризуется, в том числе, и как взаимозависимость, т. е. «отношение, отражающее взаимное понимание возможностей повышения благосостояния посредством взаимодействия». См.: Институциональная экономика. Новая институциональная экономическая теория / под. общ. ред. А. А. Аузана. М.: ИНФРА-М, 2007. 415 с.

³ Клейнер Г. Б. Ресурсная теория системной организации экономики // Российский журнал менеджмента. 2011. Т. 9, № 3. С. 3–28.

⁴ В случае феномена новой конкуренции.

Рассмотрение взаимодействий акторов, согласно авторскому определению, рынка промышленной продукции, происходит в контексте теории цепочек создания стоимости (value chain theory) (вертикальный уровень – взаимодействие «производитель – потребитель»), в рамках которой и происходит раскрытие моделей его развития или трансформации (см. рисунок 11).

Сложное взаимодействие участников рынка промышленной машиностроительной продукции¹ можно раскрыть, оперируя следующими теоретическими подходами: в рамках теории транзакционных издержек и теории субъектности.

Согласно теории транзакционных издержек, форма взаимодействия представляет собой особую транзакцию, которая, согласно О. Уильямсону², характеризуется не только размером, но частотой и неопределенностью.

Таким образом, взаимодействие акторов рынка промышленной машиностроительной продукции раскрывается путем комплексного анализа, реализуемого в двух направлениях: анализа размера, динамики транзакционных издержек и исследования их содержания (частоты и неопределенности). Сложность проводимого исследования взаимодействия участников рынка промышленной машиностроительной продукции заключается в многоаспектности изучаемого объекта и отсутствии сложившегося методического инструментария³. В современной практике эмпирических исследований на данный момент отсутствуют конкретные показатели, позволяющие в полной мере охарактеризовать размер, частоту и неопределенность транзакционного обмена.

Для этого автор обращается к собственной практике исследований рынков промышленной продукции и предлагает комплексный подход, основанный на использовании ряда косвенных показателей. При этом использование именно комплекса показателей позволяет автору достаточно полно и параметрически охарактеризо-

¹ В данном контексте рынок промышленной продукции автор рассматривает как сложную экономическую систему.

² Уильямсон О. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, «отношенческая» контракция: пер. с англ. СПб.: Лениздат, 1996. 702 с.

³ Следует отметить, что в литературе исследование транзакций происходит либо на макроуровне (государственная политика, законодательство и т. п.), или на уровне микроэкономики – отдельного предприятия.

вать практику и формы взаимодействий, которые складываются между акторами на рынках промышленной машиностроительной продукции.

В качестве параметра, позволяющего выявить размер транзакционных издержек на рынке промышленной продукции, предлагается использовать транзакциемкость¹. Транзакциемкость отражает размер транзакционных издержек и состояние среды, в которой совершается обмен между его участниками, что отмечается в работах Е. В. Попова², М. Махер³, по-другому, «вязкость среды». Данный термин был введен и использован А. Ю. Шевяковым и Г. Б. Клейнером⁴ для характеристики сравнительных условий ведения и организации производства. В их работе вязкость среды непосредственно связывается с неопределенностью и рисками, которым будет подвержен экономический агент: «...чем больше вязкость, тем труднее сконцентрировать ресурсы в нужном направлении в нужное время, чтобы противостоять неблагоприятному стечению событий, и тем выше степень риска как постоянного фактора среды»⁵. В более поздних исследованиях, Г. Б. Клейнер акцентирует внимание на той характеристике вязкости среды, которая обозначается как дополнительные «значительные, иногда непомерные усилия»⁶ в вопросах распределения ресурсов для организации производства. Транзакциемкость является комплексной характеристикой, отражающей не только размер транзакционных издержек, но и уровень неопределенности, риска, воспринимаемый участниками рынка промышленной машиностроительной продукции.

Так, при характеристике неопределенности транзакций выделяют два типа: структурную (или природную) и поведенческую (вторичную, реакционную).

¹ Dubrovsky V., Yaroshevich N., Kuzmin E. Transactional approach in assessment of operational performance of companies in transport infrastructure // *Journal of industrial engineering and management*. 2016. Vol. 9, no. 2. P. 389–412.

² Попов Е. В. Транзакционное измерение институтов // *Экономическая наука современной России*. 2011. № 2(53). С. 25–40.

³ Maher M. E. Transaction cost economics and contractual relations // *Cambridge Journal of Economics*. 1997. № 21(2). P. 147–170.

⁴ Шевяков А. Ю., Клейнер Г. Б. Социально-экономический мониторинг: концепция, проблемы, перспективы // *Экономика и математические методы*. 1993. Т. 29, № 1. С. 5–14.

⁵ Клейнер Г. Б. Риски в деятельности промышленных предприятий // *Российский экономический журнал*. 1994. № 4–5. С. 85–92.

⁶ Клейнер Г. Б., Тамбовцев В. Л., Качалов Р. М. *Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность*. М.: Экономика, 1997. С. 25.

Именно структурная является параметром трансакции и отражает уровень неопределенности относительно обстоятельств, сопровождающих их проведение. Структурная неопределенность есть проекция экзогенных факторов среды. Поведенческая или реакционная неопределенность связана с отсутствием ясности относительно будущего поведения контрагента при наступлении непредвиденных обстоятельств. Как следует из данного определения, поведенческая неопределенность проявляет себя в зависимости от структурной неопределенности. При этом структурная неопределенность является проекцией существующих трансакционных издержек. Высокий уровень которых будет выступать реакцией на соответствующий уровень неопределенности, а это, в свою очередь, будет находить свое отражение в размере и динамике показателя трансакционности.

Желание акторов рынка промышленной машиностроительной продукции снизить уровень поведенческой неопределенности будет проявляться в развитии кооперативных форм взаимодействий¹, начиная от долгосрочных контрактов и заканчивая полным владением. Множественность возможных форм и эффектов интеграции исследовано в работах С. В. Ореховой и В. С. Заруцкой², И. Д. Котлярова³, М. Ю. Шерешевой⁴, О. С. Сухарева⁵. Однако в исследованиях отсутствуют показатели для оценки тесноты кооперационных связей в сложных экономических системах, какими являются рынки промышленной машиностроительной продукции. Так, в работе Д. К. Щеглова и его коллег⁶ используется показатель степени коопе-

¹ Попов Е. В., Симонова В. Л. Культура межфирменного сотрудничества сетевых организаций // *Управленец*. 2017. № 4(68). С. 75–84; Блинков И. О. Факторная модель адаптационной системы партнерских отношений промышленного предприятия // *Журнал экономической теории*. 2015. № 4. С. 155–158.

² Орехова С. В., Заруцкая В. С. Интеграция бизнеса: эволюция подходов и новая методология // *Журнал экономической теории*. 2019. Т. 16, № 3. С. 554–574.

³ Котляров И. Д. Нетипичные формы организации хозяйственной деятельности // *Экономическая наука современной России*. 2017. № 1(76). С. 22–40.

⁴ Шерешева М. Ю. Межорганизационные сети в системе форм функционирования современных отраслевых рынков: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. М., 2007. 53 с.

⁵ Сухарев О. С. Информационная экономика, трансакционные издержки и развитие // *Журнал экономической теории*. 2012. № 1. С. 50–61.

⁶ Щеглов Д. К., Тимофеев В. И., Андреев И. А., Чириков С. А. Оценивание уровня кооперации предприятий интегрированных организационно-производственных структур в условиях диверсификации производства // *Инновации*. 2019. № 8(250). С. 67–70.

рации группы компаний, задействованных в одном проекте; в статье Е. В. Непринцевой и С. А. Шубина¹ представлена оценка интеграционного эффекта как величины общей экономии оборотных средств; С. А. Кожевников² для оценки экономической эффективности кооперации предлагает использовать мультипликатор добавленной стоимости. Однако все существующие подходы больше сконцентрированы на оценке эффектов кооперации, но не раскрывает их форму в рамках сложных экономических систем.

В качестве показателя, раскрывающего формы кооперативного взаимодействия в сложных экономических системах, может быть использован показатель перекрестного владения (cross-ownership). Присутствие на рынке промышленной машиностроительной продукции перекрестного владения существенно трансформирует его структуру и институциональную проекцию³.

Перекрестное взаимное владение предполагает общее (единое) владение и контроль над производственными активами и ресурсами в рамках определенного рынка промышленной машиностроительной продукции как на горизонтальном уровне (отдельной) отрасли, так и на вертикальном уровне (индустриальной цепи), что существенно снижает уровень поведенческой неопределенности. В отличие от традиционной формы частной собственности, взаимное владение собственностью подразумевает, что акторы рынка владеют активами и ресурсами совместно и делят ответственность за их управление, выступая единым субъектом в этом процессе. При этом, в такой интегрированной форме происходит более активный обмен информацией, знаниями, инновациями, что предполагает развитие долгосрочных взаимодействий в рамках сложных инновационных проектов.

¹ Непринцева Е. В., Шубин С. А. Основные подходы к оценке потенциальной эффективности вертикальной интеграции // Менеджмент в России и за рубежом. 2012. № 1. С. 25–37.

² Кожевников С. А. Формирование технологических цепочек добавленной стоимости в форме вертикальной интеграции // Вопросы территориального развития. 2016. № 3(33). URL: <http://vtr.vscs.ac.ru/article/1885/full> (дата обращения: 25.10.2023).

³ Campos J., Vega G. Concentration measurement under cross-ownership: the case of the Spanish electricity sector // Journal of Industry, Competition and Trade. 2003. Vol. 3. P. 313–335; Benndorf V., Odenkirchen J. An experiment on partial cross-ownership in oligopolistic markets // International Journal of Industrial Organization. 2021. Vol. 78. Art. 102773; Hariskos W., Königstein M., Papadopoulos K. G. Anti-competitive effects of partial cross-ownership: experimental evidence // Journal of Economic Behavior & Organization. 2022. Vol. 193. P. 399–409.

Еще одной значимой характеристикой, отражающей форму и содержание взаимодействий участников рынка, является их частота. В рамках рынка промышленной продукции частота транзакций должна носить регулярный характер. В работах М. Грановеттера¹ и Х. Хаканссона² регулярность транзакций представлена как устойчивость связей³. Так, устойчивая связь возникает в условиях координации внешних и внутренних ресурсов у акторов рынка, а ее усиление происходит по мере увеличения коммуникационных каналов. Высокий уровень регулярности транзакций будет наблюдаться тогда, когда между участниками присутствует ресурсная зависимость, которая не может быть разорвана даже несмотря на небольшое количество транзакций. Следует также отметить и влияние поведенческого фактора – доверия между участниками, которое может быть охарактеризовано длительностью отношений и «силой взаимного притяжения» (когда эффекты взаимодействия выше, чем автономное существование), что также стимулирует компании к формированию стойких интегрированных структур, с перекрестным владением собственностью. При этом, высокая регулярность транзакций выступает мотивом к формированию специализированных и дорогостоящих структур управления, т. е. разнообразных форм иерархий.

Следует отметить присутствие явной зависимости неопределенности транзакций и их регулярности – регулярные транзакции существенно понижают уровень неопределенности, соответственно, снижаются транзакционные издержки.

Регулярность транзакций рассматривается как временная устойчивость взаимодействий, складывающихся между участниками (элементами) индустриальной цепи рынка промышленной машиностроительной продукции. Регулярность является динамическим, временным и повторяющимся параметром, отражающим наличие тренда и его развитие в течении определенного периода времени, такая характеристика носит название – персистентность. Данный параметр используется для

¹ Granovetter M. The strength of weak ties // American journal of sociology. 1973. Vol. 78, № 6. P. 1360–1380.

² Industrial technological development: a network approach / ed. H. Hakansson. L.: Croom Helm, 1987. 234 p.

³ Показатель перекрестного владения также отражает и устойчивость связей.

оценки экономических систем¹, на уровне отраслевого рынка², промышленного предприятия³. Так, в работе И. В. Некрасовой проводится оценка персистентности финансового рынка, а ее присутствие приходится на «период рыночной памяти»⁴.

Технологические и экономические процессы на промышленных рынках чаще определены (детерминированы) в долгосрочном (регулярном) и являются спонтанными (стохастическими) в краткосрочном периоде. В рамках анализа промышленного рынка данная оценка позволяет определить уровень регулярности (устойчивости и долгосрочности) существующих транзакционных взаимодействий и тенденций развития, подтвердить устойчивость сложившихся рыночных взаимодействий. Для оценки персистентности используется показатель Херста⁵. В зависимости от величины которого можно сделать вывод о персистентности (регулярности) либо случайном характере временного ряда, т. е. констатировать присутствие долгосрочных (регулярных) взаимодействий.

¹ Гурьянова Т. В. Определение интервалов квазистационарности экономических систем // Штучний інтелект. 2010. № 1. С. 129–134; Batabyal A. A. The persistence of ecological-economic systems: alternate measures and their properties // The Annals of Regional Science. 2003. Vol. 37, № 2. P. 323–336; Salcedo-Sanz S. et al. Persistence in complex systems // Physics Reports. 2022. Vol. 957. P. 1–73.

² Levin A. T., Piger J. Is inflation persistence intrinsic in industrial economies? Frankfurt am Main: European Central Bank, 2003. 61 p. (ECB working paper, no. 334); Waring G. F. Industry differences in the persistence of firm-specific returns // The American economic review. 1996. Vol. 86, № 5. P. 1253–1265; Kambhampati U. S. The persistence of profit differentials in Indian industry // Applied Economics. 1995. Vol. 27, № 4. P. 353–361; Kuprina N. Persistent transformation of the subjects of the national economy as a tool to ensure their competitiveness // Gospodarka Materialowa i Logistyka. 2019. Vol. LXXI, № 5. P. 388–404; Григорьев А. В. Эффективность финансовых рынков и явление персистентности // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2006. № 5. С. 22–27.

³ Cefis E. Is there persistence in innovative activities? // International journal of industrial organization. 2003. Vol. 21, № 4. P. 489–515; Белоусова Н. В. R/S анализ показателей работы промышленного предприятия // Научный диалог: Экономика и менеджмент: сб. науч. тр. по материалам X Междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 8 ноября 2017 г.). СПб.: Обществ. наука, 2017. С. 8–11; Звягин Л. С. Инструментальные средства технического анализа социальных и экономических систем // Мягкие измерения и вычисления. 2020. Т. 27, № 2. С. 50–60; Erhardt E. C. Measuring the persistence of high firm growth: choices and consequences // Small Business Economics. 2021. Vol. 56, № 1. P. 451–478.

⁴ Некрасова И. В. Показатель Херста как мера фрактальной структуры и долгосрочной памяти финансовых рынков // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 7-3(38). С. 90.

⁵ Hurst H. Long-term storage of reservoirs: an experimental study // Transactions of the American Society of Civil Engineers. 1951. Vol. 116. P. 770–799.

Таким образом, комплекс представленных показателей позволяет в полной мере охарактеризовать размер, частоту и неопределенность совершаемых транзакций на рынках промышленной машиностроительной продукции. Логическую схему параметрического транзакционного анализа взаимодействия можно представить следующим образом (таблица 13).

Таблица 13 – Параметры анализа взаимодействия на рынках промышленной машиностроительной продукции

Параметр	Показатель	Характеристика
Относительный размер транзакций, воспринимаемый уровень неопределенности и риска	Транзакцисоемкость	Раскрывает объемы взаимодействий между участниками рынка, значительное изменение показателя может отражать существенные изменения во внешней среде.
Уровень поведенческой неопределенности	Перекрестное владение	Отражает преобладающие формы взаимодействий, снижение роли ценового фактора
Регулярность транзакций	Персистентность	Характеризует регулярность (устойчивость и долгосрочность) отношений, со направленность действий участников рынка промышленной машиностроительной продукции

Использование комплексного, динамического анализа представленных показателей позволяет выявить существующие формы и частоту транзакций на рынке промышленной машиностроительной продукции.

Используя заявленные параметры, характеризующие взаимодействие на рынке промышленной продукции, его трансформацию можно раскрыть следующим образом (рисунок 13).

Таким образом, использование комплекса показателей позволяет выявить особенности взаимодействия участников рынка, а в сочетании со структурными параметрами – охарактеризовать и идентифицировать форму трансформации рынка промышленной продукции.

	Рынок	Иерархии	Гибриды
Трансакциоемкость	Растет	Стабильна	Снижается
Перекрестное владение	Отсутствует	Присутствует вертикальное и горизонтальное	Присутствует
Персистентность	Отсутствует/ Присутствует	Присутствует	Присутствует

Рисунок 13 – Параметры взаимодействия акторов и формы трансформации рынка промышленной машиностроительной продукции

В рамках теории субъектности¹ взаимодействие акторов рынка рассматривается как осознанное целевое поведение (стратегическое поведение) и описывается терминами «субъектность», «структурная субъектность». Субъектность отражает полноту актуальных и потенциальных возможностей субъекта, степень их воплощения в настоящем и будущем² путем реализации заявленных целей и является условием дальнейшего эволюционного развития рынка промышленной машиностроительной продукции. Структурная субъектность определяется степенью единства ценностей и целей, обменом знаниями и навыками участниками взаимодействия,

¹ Положения теории субъектности представлены в следующих работах: Маркс К. Капитал, т. 1 // Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения: в 30 т. М.: Госполитиздат, 1960. Т. 23. 907 с.; Гэлбрейт Дж. Новое индустриальное общество: пер. с англ. М.: Прогресс, 1969. 479 с.; Клейнер Г. Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории (часть 2) // Вопросы экономики. 2016. № 1. С. 117–138; Клейнер Г. Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России. Часть 1 // Экономика региона. 2015. № 2(42). С. 50–58; Ермоленко А. А. Субъектная целостность российской экономики: взгляд через призму теории интегрированных субъектов // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2018. Т. 20, № 2. С. 5–15; Карасева Л. А. К вопросу о потенциале субъектов перехода к новому экономическому курсу // Форсайт «Россия»: дизайн новой промышленной политики: сб. материалов Санкт-Петербургского международного экономического конгресса (СПЭК-2015) (Санкт-Петербург, 23 марта 2015 г.). СПб.: Культурная революция, 2015. С. 158–168.

² Согласно определению Р. К. Стерледева. См.: Стерледев Р. К. К вопросу о понятии субъектности // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2011. № 6-2(12). С. 160–163.

тем самым рынок промышленной машиностроительной продукции выступает самостоятельной сложной экономической системой на мезоуровне экономики.

Структурная субъектность в рамках рынка промышленной продукции может раскрываться через параметр соответствия (или несоответствия) целей акторов. Данный подход нашел отражение в работе D. Bowen и G. Jones¹. В представленной модели выделено четыре типа взаимодействия участников рынка: обезличенный рынок, обезличенная иерархия и отношенческий рынок, отношенческая иерархия.

Институциональное взаимодействие акторов рынка промышленной продукции в рамках данной модели будет выглядеть следующим образом (рисунок 14).

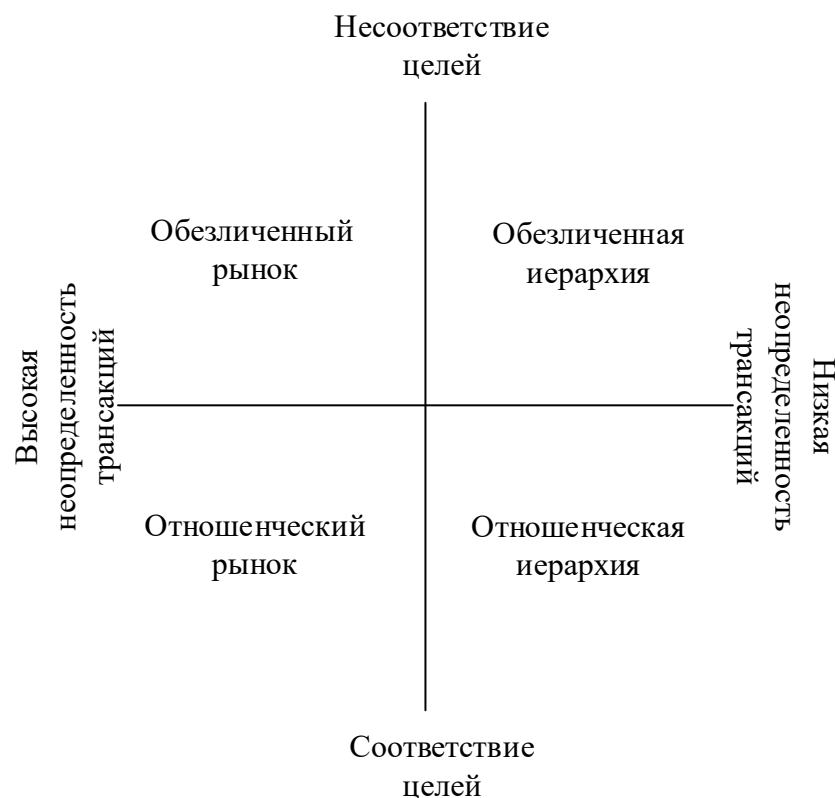


Рисунок 14 – Модель институционального взаимодействия акторов рынка промышленной машиностроительной продукции²

¹ Bowen D., Jones G. Transaction cost analysis of service organization-customer exchange // The Academy of Management Review. 1986. Vol. 11, № 2. P. 428–441.

² Составлено автором по Bowen D., Jones G. Transaction cost analysis of service organization-customer exchange // The Academy of Management Review. 1986. Vol. 11, № 2. P. 428–441.

Модель строится на основе двух проекций: соответствия целей участников рынка и степени неопределенности совершения транзакций. При этом уровень неопределенности совершения транзакций могут отражать параметры, представленные в таблице 13. Степень соответствия целей становится значимым параметром для оценки степени субъектности рынка промышленной машиностроительной продукции и взаимодействий его участников. Именно высокий уровень соответствия целей акторов позволяет говорить об экономической транзитологии рынка промышленной продукции из объекта в субъект управления.

Вторым условием развития субъектности рынка промышленной машиностроительной продукции является отсутствие институциональной асимметрии¹, которая отражает однородность (неоднородность) институциональной среды взаимодействия участников рынка. Однородность институциональной среды взаимодействия имеет три проекции: технологическую, административную и экономическую. Технологическая однородность институциональной среды представляет собой совокупность факторов, определяющих специфику технологического взаимодействия участников рынка. Административная однородность связана с наличием (отсутствием) барьеров и стимулов для развития акторов рынка. Экономическая однородность определяет отсутствие асимметрии в существующих условиях ведения производственной деятельности участников рынка промышленной продукции, которая может быть представлена разнообразием и неоднородностью применяемых инструментов прямого и (или) косвенного государственного регулирования.

Высокая степень однородности институциональной среды взаимодействия и единства реализуемых целей позволяет зафиксировать трансформацию рынка промышленной продукции из объекта управления в субъект.

¹ Орехова С. В., Кислицын Е. В. Уровень властной асимметрии и экономический рост отраслевых промышленных рынков: теоретический и эмпирический анализ // Известия Уральского государственного экономического университета. 2018. Т. 19, № 4. С. 121–135.

2.3 Механизм управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции

Расширение объекта экономической транзитологии до рынка промышленной продукции, развитие феномена новой конкуренции, предполагающего трансформацию конкурентного механизма в совещательную координацию, с одной стороны, и приоритеты современной государственной экономической политики¹, эволюционный переход к Индустрии 4.0, с другой стороны, формируют потребность в разработке и предложении механизма управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции с опорой на методологические положения экономической транзитологии.

Стратегическое поведение участников рынка промышленной машиностроительной продукции есть проекция внутренних целевых установок, реализуемых на рынке в рамках его структуры. Таким образом, можно выделить два ключевых условия управления трансформацией рынком промышленной машиностроительной

¹ Обозначенные в следующих документах: Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утв. указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642; Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г., утв. указом Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208; О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.: указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474; Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, утв. указом Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400; Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации: указ Президента РФ от 8 ноября 2021 г. № 633; Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г., утв. распоряжением Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207-р; Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 г., утв. распоряжением Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р; Концепция технологического развития на период до 2030 г., утв. распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р; Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации и Положения об условиях отнесения проектов к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации, о представлении сведений о проектах технологического суверенитета и проектах структурной адаптации экономики Российской Федерации и ведении реестра указанных проектов, а также о требованиях к организациям, уполномоченным представлять заключения о соответствии проектов требованиям к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603; Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2030 г. и на период до 2035 г., утв. распоряжением Правительства РФ от 9 сентября 2023 г. № 2436-р.

продукции: 1) большинство участников являются субъектами управления (имеют и реализуют индивидуальные цели развития); 2) рынок промышленной машиностроительной продукции консолидирует единое видение для всех его участников и, соответственно, сам становится субъектом управления.

Иными словами, максимальное единство (видения) долгосрочных целей участников рынка промышленной машиностроительной продукции трансформирует его из объекта в субъект¹ управления².

Параметрически транзитологию объекта в субъект можно охарактеризовать, используя термин «царство субъектности»³, при котором обеспечивается субъектность более чем 70,72 %⁴ участников рынка промышленной машиностроительной продукции (рисунок 15), а субъект-субъектные отношения составляют более 50 % от общего числа равномерно распределенных отношений.

Выполнение данного условия не только обеспечивает транзитологию рынка промышленной машиностроительной продукции из объекта управления в субъект управления, но и предполагает развитие особой методологии управления его трансформацией.

¹ Наиболее полно проблема соотношения субъектности и объектности раскрыта в работах: Вишневский А. С. Стратегирование в парадигмах премодерна, модерна и постмодерна // Философия хозяйства. 2016. № 2(104). С. 53–62; Трейси Б. Мастер времени: пер. с англ. Минск: Попурри, 2022. 144 с.

² Таким образом, можно говорить о формировании субъектной модели управления на мезо (отраслевом, межотраслевом) уровне управления. Актуальность постановки такой методической задачи представлена в работах: Афонцев С. А. Экономическая политика и модели экономического развития // Мировая экономика и международные отношения. 2002. № 4. С. 40–47; Галазова С. С. Пространственные аспекты субъектной трансформации предприятия // Terra economicus. 2011. Т. 9, № 4-3. С. 139–141; Трусов В. А. Формирование системы информационной интеграции субъектов научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2020: труды 13-й Междунар. конф. (Москва, 28–30 сентября 2020 г.). М.: ИПУ РАН, 2020. С. 985–989; Клейнер Г. Нанозкономика // Вопросы экономики. 2004. № 12. С. 70–93; Клейнер Г. Б., Рыбачук М. А. Системная сбалансированность экономики. М.: Науч. б-ка, 2017. 320 с.

³ Вишневский А. С. Общая теория стратегирования: от парадигмы к практике использования. Киев: Институт экономики промышленности НАН Украины, 2018. 168 с.

⁴ Цифра является спорной, и может вызывать вопросы. Автор ориентировался на данные: Трейси Б. Мастер времени: пер. с англ. Минск: Попурри, 2022. 144 с. Но логика поставки проблемы субъектности такова, что большая половина участников рынка промышленной машиностроительной продукции должна быть субъектна, иначе экономическая система потеряет устойчивость.

Объекты 29,28 %	Субъект-объектные отношения 20,7 %	Объект-объектные отношения 8,6 %
Субъекты 70,72 %	Субъект-субъектные отношения 50,1 %	Субъект-объектные отношения 20,7 %
	Субъекты 70,72 %	Объекты 29,28 %

Рисунок 15 – Распределение отношений между участниками рынка промышленной продукции¹

Развитие методологии управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции, можно представить, руководствуясь логикой, раскрытой в работе Д. А. Новикова²:

- определение сущностных характеристик субъекта управления трансформацией;
- формирование логической структуры субъекта, включая: предмет, формы, средства, методы и результат;
- моделирование структуры рынка промышленной машиностроительной продукции.

Таким образом, можно выделить следующие сущностные характеристики рынка промышленной продукции в рамках субъектно-объектных отношений, реализуемых в рамках управления его трансформацией (таблица 14).

Таблица 14 – Сущностные характеристики рынка промышленной машиностроительной продукции³

Организационные плоскости рынка промышленной машиностроительной продукции	Характеристики, определяющие переход к «субъектности»
Структура рынка	Единое видение, дерево целей/пирамида управления на коллективном и индивидуальном уровнях управления, построенных на принципах доверия и прозрачности
Взаимодействие	Единые технологические, информационные, цифровые стандарты (условия)
Институциональное взаимодействие	Единство принципов, норм, культуры, максимизация субъектности взаимодействия (условия)

¹ Составлено автором.

² Новиков Д. А. Методология управления. М.: Либроком, 2011. С. 8.

³ Составлено автором.

При этом управление трансформацией рынка выступает проекцией реализации внутренних целей развития предприятий в рамках складывающейся его структуры.

Формирование субъектного управления на отраслевом и межотраслевом уровне актуализируется многими российскими учеными¹. Так, в монографии Г. Б. Клейнера и М. А. Рыбачука отмечается, что «в настоящее время в России отраслевая субъектность, в отличие от региональной, реализована далеко не полностью... Это является серьезным препятствием на пути развития экономики, провоцирует неравномерность технологического развития отраслей и предприятий, создает предпосылки для нарушения эквивалентности межотраслевого обмена и подрывает системную сбалансированность и целостность экономики»². Однако в литературе отсутствуют практические работы, раскрывающие механизмы и инструменты, реализующие эту актуальную исследовательскую задачу.

Концептуальную схему механизма управления трансформацией рынком промышленной машиностроительной продукции из объекта в субъект управления, можно представить, руководствуясь логикой, представленной в работе Д. А. Новикова³:

- определение сущностных характеристик субъекта трансформации;
- формирование логической структуры субъектного управления, включая: предмет, формы, средства, методы и результат;
- моделирование структуры рынка промышленной машиностроительной продукции.

¹ Афонцев С. А. Экономическая политика и модели экономического развития // *Мировая экономика и международные отношения*. 2002. № 4. С. 40–47; Галазова С. С. Пространственные аспекты субъектной трансформации предприятия // *Terra economicus*. 2011. Т. 9, № 4-3. С. 139–141; Трусков В. А. Формирование системы информационной интеграции субъектов научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России // *Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2020: труды 13-й Междунар. конф. (Москва, 28–30 сентября 2020 г.)*. М.: ИПУ РАН, 2020. С. 985–989; Клейнер Г. *Наноэкономика* // *Вопросы экономики*. 2004. № 12. С. 70–93.

² Клейнер Г. Б., Рыбачук М. А. *Системная сбалансированность экономики*. М.: Науч. б-ка, 2017. С. 80.

³ Новиков Д. А. *Методология управления*. М.: Либроком, 2011. С. 8.

Определение сущностных характеристик субъекта управления трансформацией. В нашем случае это рынок промышленной машиностроительной продукции, который воспринимается в трех организационных проекциях¹:

– сложившейся структуры, формируемой единством целевых установок, мягких и жестких форм институтов рынка промышленной машиностроительной продукции;

– институциональной среды взаимодействия, реализуемой через внутреннюю упорядоченность, согласованность действий дифференцированных и автономных частей целого, обусловленной производственными, коммерческими и другими связями, в рамках производственной цепи;

– стратегического поведения акторов рынка как совокупности процессов или действий, ведущих к максимизации добавленной стоимости, к формированию прорывных инноваций в рамках развития совещательной координации на рынке промышленной машиностроительной продукции.

Выделенные сущностные характеристики стратегического поведения позволяют обозначить два направления его развития: первое – методология управления трансформацией рынком промышленной машиностроительной продукции (как сложной экономической системы); второе – механизм управления трансформацией (процесс – цикл управления), что способствует раскрытию следующего элемента: формирование логической структуры взаимодействий, включая предмет, формы, средства, методы и результат.

Методология управления трансформацией раскрывается через структурирование рынка промышленной машиностроительной продукции как сложного единого субъекта управления путем:

– определения границ рынка и состава участников рынка промышленной машиностроительной продукции (элементы – кто?);

¹ Цыганов В. В. Адаптивные механизмы в отраслевом управлении. М.: Наука, 1991. 166 с.

– анализа структуры рынка промышленной машиностроительной продукции (иерархия, сеть, т. е. совокупности институциональных, технологических и управленческих связей¹);

– предложения допустимых форм взаимодействий участников рынка промышленной продукции, отражающих институциональные, технологические и другие ограничения и нормы их совместной деятельности², в том числе с учетом реализуемых предпочтений участников³ и условий информированности.

При этом управление трансформацией представляет управленческое воздействие, предполагающее формирование определенного взаимодействия и, соответственно, затрагивает каждый из трех перечисленных элементов. Это, в свою очередь, формирует предмет управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции в контексте процесса изменений и управления этими элементами (рисунок 16):

– управление составом и размером границ рынка промышленной машиностроительной продукции;

– управление структурой рынка промышленной машиностроительной продукции;

– управление взаимодействием на рынке промышленной машиностроительной продукции, включая: институциональное управление рынком (управление нормами и ограничениями в деятельности участников); мотивационное управление (управление предпочтениями и интересами участников рынка); информационное управление (управление информацией (знаниями), которыми обладают участники на момент принятия решений); управление функционированием (управление порядком получения информации (обмен знаниями), которыми обладают участники рынка промышленной машиностроительной продукции).

¹ Иными словами, «кто с кем взаимодействует». В данном случае причинно-следственные связи и варианты взаимодействий раскрыты в рамках транзитологической парадигмы промышленного рынка (п. 2.1 диссертационного исследования).

² Ограничения и нормы – «кто что может».

³ «Кто что хочет» – целевая функция.



Рисунок 16 – Предмет управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции ¹

Управление составом представляет собой идентификацию множества взаимосвязанных участников рынка промышленной машиностроительной продукции и реализуется всегда в двух плоскостях²:

– во-первых, количество и размер участников (в горизонтальной и вертикальной плоскости), что предполагает его формирование на начальной стадии развития рынка и оптимизацию (распадается на более частные случаи – расширение состава, замена или сокращение) в динамике дальнейшего развития. При этом состав – это не только количество, но и размер участников, оценка которого может быть проведена по разным основаниям (объемы выпуска, выручки, чистой прибыли, численность, основные фонды, доля рынка и т. п.);

– во-вторых, состав будет определяться количеством участников, принимающих решения одновременно и независимо, количеством «метацентров»³, степенью субъектности участников рынка промышленной машиностроительной продукции.

Управление составом формирует соответствующие границы рынка промышленной машиностроительной продукции. Объективным критерием эффективного управления составом рынка промышленной машиностроительной продукции является рост консолидированной прибыли (добавленной стоимости).

¹ Составлено автором.

² Караваев А. П. Модели и методы управления составом активных систем. М.: ИПУ РАН, 2003. 151 с.; Новиков Д. А., Цветков А. В. Механизмы функционирования организационных систем с распределенным контролем. М.: ИПУ РАН, 2001. 118 с.

³ Термин А. П. Караваева.

Управление структурой осуществляется параллельно с управлением составом и дополняет его функционально, определяя наличие или отсутствие иерархии (определение формы рынка промышленной машиностроительной продукции см. в п. 1.2 диссертационного исследования, уровней управления (метацентры – центры – активные элементы¹)) и ролей участников в производственной цепи, условий и объемов получения информации, осуществление контроля (распределенного контроля – взаимоконтроля)). Управление составом и структурой согласуются с вектором структуры на рисунке 10.

Управление взаимодействием реализуется в следующих проекциях:

– институциональное управление (допустимые множества управленческих решений) – наиболее жесткая форма управления, целенаправленно ограничивающая множество возможных действий и результатов деятельности участников рынка промышленной машиностроительной продукции. Такие ограничения могут носить разный характер: технологический (стандарты, нормы качества), морально-этический (принципы, этические нормы взаимодействия, консолидированные культурные ценности) и управленческий (правила и нормы, закрепленные в стандартах управления, принятия решений, договорах). Институциональное управление формирует множество реализуемых форм взаимодействия, ограниченных по выбору существующими институтами;

– мотивационное управление. Направлено на желаемое изменение поведения участников рынка промышленной машиностроительной продукции (изменения предпочтений, функции полезности), реализуемое за счет мотивационной системы (штрафов/поощрений) за выбор тех или иных действий/достижение определенных результатов;

– информационное управление. Реализуется в трех направлениях²: доступность (предоставление, обладание, обмен) информации о других участниках – ре-

¹ Новиков Д. А. Сетевые структуры и организационные системы. М.: ИПУ РАН, 2003. 102 с.; Новиков Д. А., Цветков А. В. Механизмы функционирования организационных систем с распределенным контролем. М.: ИПУ РАН, 2001. 118 с.

² Классификация предложена в работе: Новиков Д. А., Чхартишвили А. Г. Прикладные модели информационного управления. М.: ИПУ РАН, 2004. 129 с.

флексивное управление; доступность информации о будущих результатах деятельности участников – активный прогноз; доступность информации о состоянии внешней среды – информационное регулирование. Использование информационного управления также позволяет формировать целевое поведение участников рынка промышленной машиностроительной продукции и множество допустимых форм их взаимодействий, где значимым фактором становится доступность и обмен информацией.

Управление порядком функционирования интегрирует предыдущие четыре элемента (состав, структуру, модели поведения (допустимые множества, институциональное управление), целевые функции (мотивационное управление), информацию (информационное управление)) и предполагает поиск оптимального их сочетания. Поиск оптимального решения в случае рынка промышленной машиностроительной продукции представляет собой динамическую модель, где параметры могут меняться и подстраиваться (адаптироваться) под соответствующий момент времени.

Особенности рынка промышленной машиностроительной продукции как субъекта управления позволяют представить следующую классификацию форм¹ управления взаимодействием (рисунок 17).

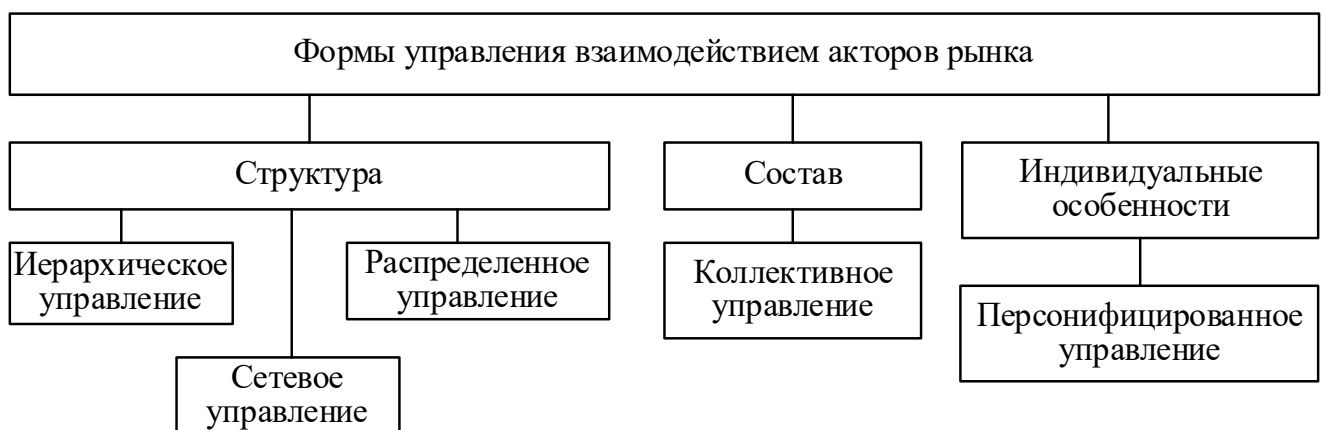


Рисунок 17 – Классификация форм управления взаимодействием акторов рынка промышленной машиностроительной продукции²

¹ Формой называется внутренняя организация содержания процесса управления, в нашем случае трансформация. Классификация форм управления разработана по: Новиков Д. А. Методология управления. М.: Либроком, 2011. С. 87.

² Составлено автором.

В зависимости от структуры рынка промышленной машиностроительной продукции можно выделить следующие формы управления взаимодействием.

Рынок промышленной машиностроительной продукции формируется некоторым количеством участников, таким образом, управление всегда будет коллективным (управление группой), но при этом персонифицированным, поскольку взаимодействие предполагает учет индивидуальных характеристик в общей системе управления.

Средства в методологии управления трансформацией создаются в рамках представленных на рисунке 10 полей (структура, процессы, взаимодействие) и раскрыты в таблице 15.

Таблица 15 – Средства в методологии управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции¹

Средства	Структура	Процессы	Институциональная среда взаимодействия
Жесткие	Договоры, соглашения, правила, нормы целеполагания	Технологические стандарты, лицензии, сертификаты, нормы обмена информацией, знаниями	Договоры, соглашения, правила, нормы целеполагания и взаимодействия
Мягкие	Принципы и нормы корпоративной культуры	Принципы управления качеством, информацией, знаниями	Единство принципов корпоративной культуры и деловой этики

Следующим этапом формирования методологии управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции является определение функций и методов управления.

Для характеристики процесса взаимодействия используем понятие управленческого цикла². В современной литературе присутствует множество моделей управленческого цикла, но самым известным является цикл А. Файоля (планирование –

¹ Составлено автором.

² Управленческий цикл – модель, характеризующая процесс управления как последовательное повторение типовых этапов взаимодействия акторов рынка.

организация – стимулирование – контроль)¹. Альтернативным для него является цикл СПРУКАР² (сбор информации – планирование – реализация – учет – контроль – анализ – регулирование)³. Используем их для сопоставления и раскрытия процесса взаимодействия (таблица 16).

Таблица 16 – Цикл взаимодействия акторов рынка⁴

Цикл	Функции					
Цикл А. Файоля	Планирование	Организация	Стимулирование	Контроль		
Цикл СПРУКАР	Сбор информации – планирование	Организация		Учет	Контроль	Анализ
Цикл стратегического взаимодействия	Прогнозирование, предвидение	Адаптация, интеракция, совещательная координация	Социальная интеграция	Социальная координация		Создание устойчивости

Проведенные в п. 1.1, 2.1 и 2.2 диссертационной работы исследования позволяют выделить следующие функции, формирующие цикл управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции: предвидение – адаптация – социальная интеграция – социальная координация – создание устойчивости⁵.

Функция предвидения включает в себя прогнозирование и предвидение будущего. Поскольку реализация перечисленных функций происходит коллективно и персонифицированно, то в рамках данной функции формируется общее видение будущего.

¹ Данная модель используется как эталонная, поскольку имеет научное признание и единственную трактовку. При этом четыре функции Файоля свойственны любой управленческой деятельности. Функциональная проекция взаимодействия на эту модель, по мнению автора, наиболее ярко раскроет данное теоретическое положение методологии управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции.

² Кондратьев В. В. Проектируем корпоративную архитектуру. Навигатор для профессионала. 2-е изд., доп. М.: Эксмо, 2007. 504 с.

³ Данная модель используется как альтернативная, более современная.

⁴ Составлено автором.

⁵ Создание устойчивости – в данном случае действует принцип: «Нужно бежать еще быстрее, чтобы оставаться на месте» (Л. Кэрролл).

Функция адаптации: в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции это такой вид взаимодействия с внешней и внутренней средой, в ходе которого согласовываются требования и ожидания участников¹. Функция адаптации реализуется в рамках следующих вложенных уровней адаптации:

- внешнее приращение информации (знания);
- внутреннее накопление информации (знания);
- интерактивность² (условие достижения целей на уровне как отдельного участника, так и всей управляемой системы);
- формирование структуры (параметров системы, институциональной среды).

Функция социальной интеграции также учитывает коллективный и персонифицированный характер взаимодействия и предполагает выстраивание общей культуры, норм, правил, стандартов работы на всех уровнях управления.

Реализация функции социальной координации (совещательной координации) формирует рамки и условия взаимодействия, т. е. механизм распределенного взаимоконтроля.

Функция создания устойчивости реализуется только при условии выполнения указанных выше функций, предполагает формирование системы, устойчивой к внешним факторам среды, и способность самостоятельно ее формировать (на технологическом уровне трансформировать тренд в системную инновацию). Проявление дисбаланса (асимметрии) в системе запускает новый виток цикла трансформации рынка промышленной машиностроительной продукции.

Дополним содержание функций управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции, раскрывая методы их реализации (таблица 17).

¹ Цыганов В. В. Адаптивные механизмы в отраслевом управлении. М.: Наука, 1991. С. 12.

² Интерактивность позволяет достигать целей за счет информационного обмена участников рынка промышленной продукции.

Таблица 17 – Функции и методы управления трансформацией¹ рынка промышленной машиностроительной продукции²

Функция предвидения	Функция адаптации	Функция социальной интеграции	Функция социальной координации	Функция создания устойчивости
Распознавание паттернов, стратегическое прогнозирование, исследование будущего, ретрополюция, моделирование, суперпрогнозирование, кросс-секторальный анализ* ³	Методы стратегического анализа внешней и внутренней среды, структурного микроэкономического анализа, методы информационного управления и управления знаниями*, кооперативные модели поведения*, матрицирование, согласования целей и др.	Методы блокчейн-управления*, методы распределенного контроля*		
Примечание – * Интегральные методы.				

Представленный список методов не является полным и закрытым, так как именно поиск методов решения проблем управления трансформацией сложными экономическими системами представляет одно из перспективных научных полей, поскольку находится в плоскости трех основных теоретических направлений: экономической социологии и институциональной теории – в части взаимодействия социумов и индивидов; теории игр и математического моделирования – в рамках поиска оптимальных решений различных форм и видов взаимодействий, оценки эффектов; IT-разработок – в части использования цифровых инструментов, платформ для решения прикладных управленческих задач.

Таким образом, формирование набора методов будет определяться особенностями состава, структуры и взаимодействий в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции и сформированным в его рамках общим видением, но, так или иначе, это всегда будет решение задачи оптимизации, устойчивости и максимизации эффективности.

¹ Распределение методов по функциям представляется достаточно сложным, так как многие методы носят системный характер и решают несколько задач одновременно. Поэтому распределение методов по функциям будем считать условным. Объединим методы в рамках последних трех функций, а интегральные методы обозначим звездочкой.

² Составлено автором.

³ Большинство методов являются методами теории прогнозтики.

В качестве интеграции результатов проведенного исследования представим механизм управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции (рисунок 18).

Организационные проекции рынка промышленной машиностроительной продукции					
Структура		Совокупность процессов		Институциональная среда взаимодействия	
▼					
Механизм экономической трансформации рынка промышленной машиностроительной продукции					
Предмет управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции					
Управление составом	Управление структурой	<i>Управление стратегическим взаимодействием</i>			
		Институциональное управление	Мотивационное управление	Информационное управление	Управление порядком функционирования
Формы управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции					
<i>Структура</i>			<i>Состав</i>		<i>Индивидуальные особенности</i>
Иерархическое управление	Распределенное управление	Сетевое управление	Коллективное управление	Персонализированное управление	
Средства управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции					
Мягкие			Жесткие		
Цикл управления трансформацией					
Прогнозирование, предвидение	Адаптация, интеракция, совещательная координация		Социальная интеграция	Социальная координация	Создание устойчивости
Методы управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции					
Распознавание паттернов, стратегическое прогнозирование, исследование будущего, ретрополяция, моделирование, суперпрогнозирование, кросс-секторальный анализ	Методы стратегического анализа внешней и внутренней среды, структурного микроэкономического анализа, методы информационного управления и управления знаниями, кооперативные модели поведения, матрицирование согласования целей и др.			Методы блокчейн-управления, методы распределенного управления и контроля	

Рисунок 18 – Механизм управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции¹

¹ Составлено автором.

Систематизация полученных результатов позволяет сформулировать дальнейшие области исследования. Прежде всего, это развитие методической базы управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции в рамках сочетания предмета, цикла и методов. Подобное развитие не может строиться вне рамок развития методического инструментария экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции Российской Федерации.

Обобщая итоги проведенного во второй главе исследования, можно обозначить следующие наиболее значимые **научные результаты**:

Предложена авторская методология исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции, базирующаяся на теоретико-содержательной логике транзитологического подхода, которая благодаря своему комплексному характеру позволяет наиболее полно раскрыть сущность процессов их структурного и объектного преобразования, аргументировать эволюционные переходы от рынка к иерархической структуре, а затем к гибриду, трансформацию исследуемых рынков из объекта в субъект управления.

В рамках транзитологического подхода происходит движение от старого к новому содержанию узловых понятий хозяйственной системы. Главной исследовательской задачей экономической транзитологии становится обоснование смены объекта исследования, как переход от отдельного домохозяйства (классической микроэкономики) на мезо- (отрасли, промышленные комплексы, рынки промышленной продукции, технологические платформы, сети и т. п.) и макроуровень (страновые экономики, мультинациональные сети, мировые, глобальные рынки). При этом изучение происходящих процессов происходит в других (отличных от классических) условиях: вероятности и неопределенности, нелинейности, эволюции и геополитических изменений, что подчеркивает актуальность и научную новизну представленного диссертационного исследования.

Использование транзитологического подхода к исследованию трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции позволяет:

- разработать соответствующую данному историческому контексту методологию исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции;
- изучить структурные и институциональные особенности современного развития рынков промышленной машиностроительной продукции;
- оценить уровень субъектности рынков промышленной машиностроительной продукции;
- предложить механизм транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции, реализуемый с помощью блокчейн-платформенных решений.

В русле предлагаемого методологического подхода достижение соответствия государственных целей развития и целей предприятий машиностроения будут определять: инновационную динамику и устойчивость развития промышленных предприятий, рост отраслей машиностроения; приоритеты и инструменты промышленной политики государства, стратегические перспективы развития рынков промышленной машиностроительной продукции.

Авторское исследование экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции происходит на базе динамического анализа его структуры и институциональной среды, соответствующей историческому контексту развития национальной экономики.

Последовательность этапов и генезис теоретических подходов к проведению этого анализа позволяют обосновать методологические принципы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции, которые раскрываются в следующей последовательности:

- идентификация продуктовых границ рынков промышленной машиностроительной продукции, что позволяет раскрыть базовые параметры объекта исследования (состав акторов рынка);
- исследование структуры рынка промышленной машиностроительной продукции, позволяющее оценить степень его структурной иерархизации (или гибридной (сетевизации));

– анализ условий взаимодействий участников рынков промышленной машиностроительной продукции, что предполагает идентификацию базовых параметров их стратегического поведения и процесс перехода от объектного к субъектному управлению в рамках платформенной модели рынка в условиях новой конкуренции.

Были обоснованы и разработаны методологические принципы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции и предложен методический инструментарий, позволяющий произвести идентификацию их продуктовых границ, провести анализ структурных особенностей таких рынков и предложить авторскую типологизацию, раскрывающую специфику представленных на них активов.

Методология исследования структуры рынка промышленной продукции предполагает оценку как совокупности отдельных его элементов, так и их соотношение, которое характеризуется специфичностью активов, используемых при производстве машиностроительной продукции. Уровень специфичности определяется на основе исследования асимметрии значений рассматриваемых параметров рынка промышленной машиностроительной продукции.

Методология исследования взаимодействия акторов рынка промышленной машиностроительной продукции характеризуется формой, содержанием и устанавливается между ними посредством разнообразных связей. Форма связи может быть представлена в терминах теории трансакционных издержек как трансакция, а вот содержание взаимодействия (или поведения) раскрывается в контексте множества экономических теорий, предмет которых определяется параметрами развития конкурентного механизма рынка, в нашем случае, совещательной координацией.

Рассмотрение взаимодействий акторов в рамках предложенного в диссертационной работе нового сущностного содержания понятия «рынок промышленной продукции» происходит в контексте анализа концепции цепочки ценности (вертикальный уровень – взаимодействие «производитель – потребитель»), где раскрываются модели рыночной трансформации или экономическая транзитология. Данное исследование позволило автору представить логическую схему параметрического

анализа взаимодействия акторов на рынках промышленной машиностроительной продукции.

Использование комплексного, динамического анализа указанных показателей позволяет раскрыть существующие формы трансформации на рынках промышленной машиностроительной продукции и особенности взаимодействия их акторов, а результаты систематизировать в виде авторской матрицы. Представленная в диссертационном исследовании матрица, учитывает соотношение параметров организационно-экономического и управленческого взаимодействия акторов рынка (транзакциоемкость, перекрестное владение, персистентность) и форм его трансформации (рынок, иерархии, гибриды) в условиях новой конкуренции; предложен авторский механизм управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции, раскрывающий логическую структуру стратегического поведения его акторов и направленный на переход от объектного к субъектному управлению.

В диссертации предложен авторский механизм управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции, раскрывающий логическую структуру стратегического поведения их акторов и направленный на переход от объектного к субъектному управлению в рамках платформенных решений. Развитие механизма трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции строится на основе сочетания предмета, цикла и методов управления этой трансформацией, реализуемых их акторами через методы, рассматриваемые экономической транзитологией.

3 Методический инструментарий экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции

Развитие методического инструментария экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции находится в рамках онтогенеза элементов, определяющих предмет его трансформации. Согласно представленному в п. 1.2 диссертационной работы уточнению сущностного содержания понятия «рынок промышленной продукции» и положениям, обосновывающим механизм управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции (см. п. 2.3), в диссертационном исследовании представляется актуальным раскрыть методический инструментарий управления составом, структурой и институциональной средой рынков промышленной машиностроительной продукции как самостоятельного субъекта управления.

Таким образом, исследовательская задача данного раздела формируется в последовательной разработке методических подходов к решению следующих задач: во-первых, определению границ рынка промышленной машиностроительной продукции, позволяющего определить его состав и размер; во-вторых, идентифицировать структуру рынка промышленной машиностроительной продукции как объекта управления, что позволяет раскрыть особенности взаимодействия (поведения) участников рынка; в-третьих, оценка институциональной среды транзитологии рынка промышленной продукции в субъект управления.

Алгоритм экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции представлен на рисунке 19, что и раскрывает логику данной главы диссертационного исследования.

Реализация представленного алгоритма позволяет в полной мере идентифицировать структуру рынка промышленной продукции, уровень его транзитологии, реализовать первые два элемента механизма управления трансформацией рынка. При этом предложенный алгоритм соответствует классической логике исследования рынка и начинается с определения его границ.



Рисунок 19 – Алгоритм экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции¹

3.1 Методика идентификации границ рынка промышленной машиностроительной продукции

Реализация теоретической модели предлагаемой методики происходит путем осуществления следующих шагов:

- 1) идентификация продуктовых границ отраслевых рынков в рамках ОКВЭД (горизонтальная проекция);
- 2) идентификация проекции границ индустриальной цепочки в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции;
- 3) тестирование, эмпирическое доказательство существования рынка промышленной машиностроительной продукции в рамках выявленных границ, обоснование и выбор показателя связности его элементов.

Схема предлагаемой методики имеет следующий вид (рисунок 20).

Представим методическую проработку каждого шага методики более подробно.

¹ Составлено автором.

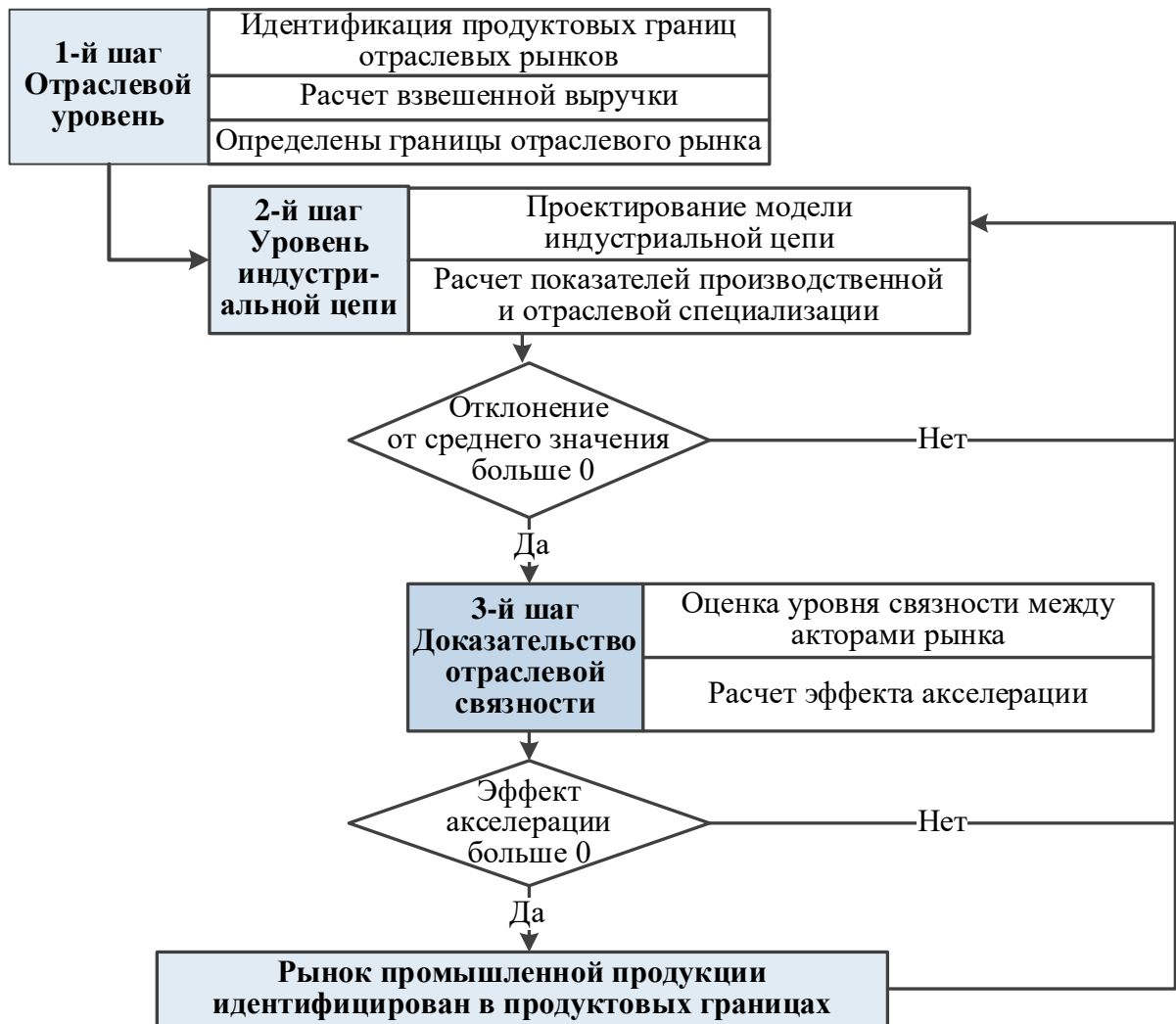


Рисунок 20 – Блок-схема реализации методики идентификации продуктовых границ рынка промышленной машиностроительной продукции¹

Первый этап – идентификация продуктовых границ отраслевого рынка в рамках ОКВЭД – был методически проработан и реализован в публикации автора². В основе предложенного методического подхода к определению продуктовых границ лежит оценка структуры распределения выручки предприятий рассматриваемого кода ОКВЭД по кодам более низкого уровня (группы, подгруппы, вида деятельности), при этом учитываются следующие теоретические предпосылки, сфор-

¹ Составлено автором.

² Ярошевич Н. Ю., Мигунов В. В. Проблема идентификации продуктовых границ отраслевого рынка промышленной продукции в ОКВЭД: эмпирический подход // Экономика. Информатика. 2022. Т. 49, № 2. С. 308–326.

мированные базисом определения «отраслевой рынок» и иерархическим принципом построения ОКВЭД:

– отрасль является достаточно устойчивой структурой. Структура совокупной выручки предприятий в рамках соответствующего подкласса, группы или подгруппы ОКВЭД в краткосрочном периоде остается неизменной, а в долгосрочном – меняется незначительно;

– более высокий уровень кода ОКВЭД (группа, например) включает в себя более широкую номенклатуру выпускаемой продукции, объединяя номенклатуру кодов более низкого уровня (подгрупп). Крупное предприятие с большей вероятностью будет работать на более высоком уровне кода ОКВЭД и выпускать более широкую номенклатуру продукции;

– предприятия производят продукцию в рамках номенклатуры, соответствующей выбранному коду ОКВЭД, и могут иметь определенную технологическую, но однозначно родственную дифференциацию.

– в качестве показателя «размера» отраслевого рынка используется выручка как максимально достоверный и универсальный показатель, позволяющий оценивать и сравнивать объемы выпуска предприятий с разными кодами ОКВЭД и пересекающимися номенклатурными позициями.

Методику определения продуктовых границ отраслевого рынка в рамках ОКВЭД представим как ряд последовательных этапов.

На первом этапе необходимо провести предварительный анализ структуры выручки по видам деятельности в рамках подкласса группы, подгруппы. Данный анализ позволяет эмпирическим путем в рамках конкретного подкласса (группы) ОКВЭД выявить присутствие отраслевого рынка и его продуктовые границы. Продуктовые границы отраслевого рынка проходят на уровне группы (подгруппы или вида деятельности), занимающей большую долю в выручке рассматриваемого подкласса (группы) в ОКВЭД.

На втором этапе полученные результаты проверяются с помощью расчета взвешенной выручки. Формула имеет следующий вид:

$$B'_j = \sum B_i \times q_i, \quad (1)$$

где $B'_j = \sum B_i * q_i$ – взвешенная выручка соответствующего вида деятельности (группы, подгруппы); B_i – выручка предприятия, работающего в рамках соответствующего кода ОКВЭД; q_i – ее рыночная доля.

Расчет взвешенной выручки позволяет более четко показать структуру соответствующей группы ОКВЭД и еще раз подтвердить (или поставить под сомнение) полученные эмпирические результаты предварительного анализа первого этапа.

На третьем этапе для повышения уровня достоверности представленной методики предлагается апробировать ее «на глубину» порядка 20 лет с шагом в пять лет. Подобная глубина исследования позволяет существенно повысить уровень доказательности подобного исследования, ориентируясь на временной фактор устойчивости рынка во времени.

Реализация представленного подхода позволяет выявить существующие отраслевые рынки и идентифицировать их продуктовые границы. При этом решаются следующие методические проблемы: фактор времени подтверждает существование и устойчивость отраслевого рынка, определяются параметры технологической (и родственной) дифференциации, дальнейший расчет структурных параметров отраслевого рынка носит обоснованный характер.

Целью следующего этапа – идентификация проекции границ индустриальной цепочки в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции – является формирование модели индустриальной цепи конкретного рынка промышленной машиностроительной продукции и определение его продуктовых границ.

Данный этап реализуется путем выполнения следующих последовательных шагов. На первом формируется предполагаемая модель индустриальной цепи рынка промышленной машиностроительной продукции, а на втором определяется его продуктовая граница.

Поскольку речь идет именно о рынке промышленной машиностроительной продукции, то основным критерием построения его продуктовой модели выступает спрос на промышленную продукцию¹ предъявляемый со стороны потребителей, существующий в рамках индустриальной цепи. Общая схема будет иметь следующий вид (рисунок 21).

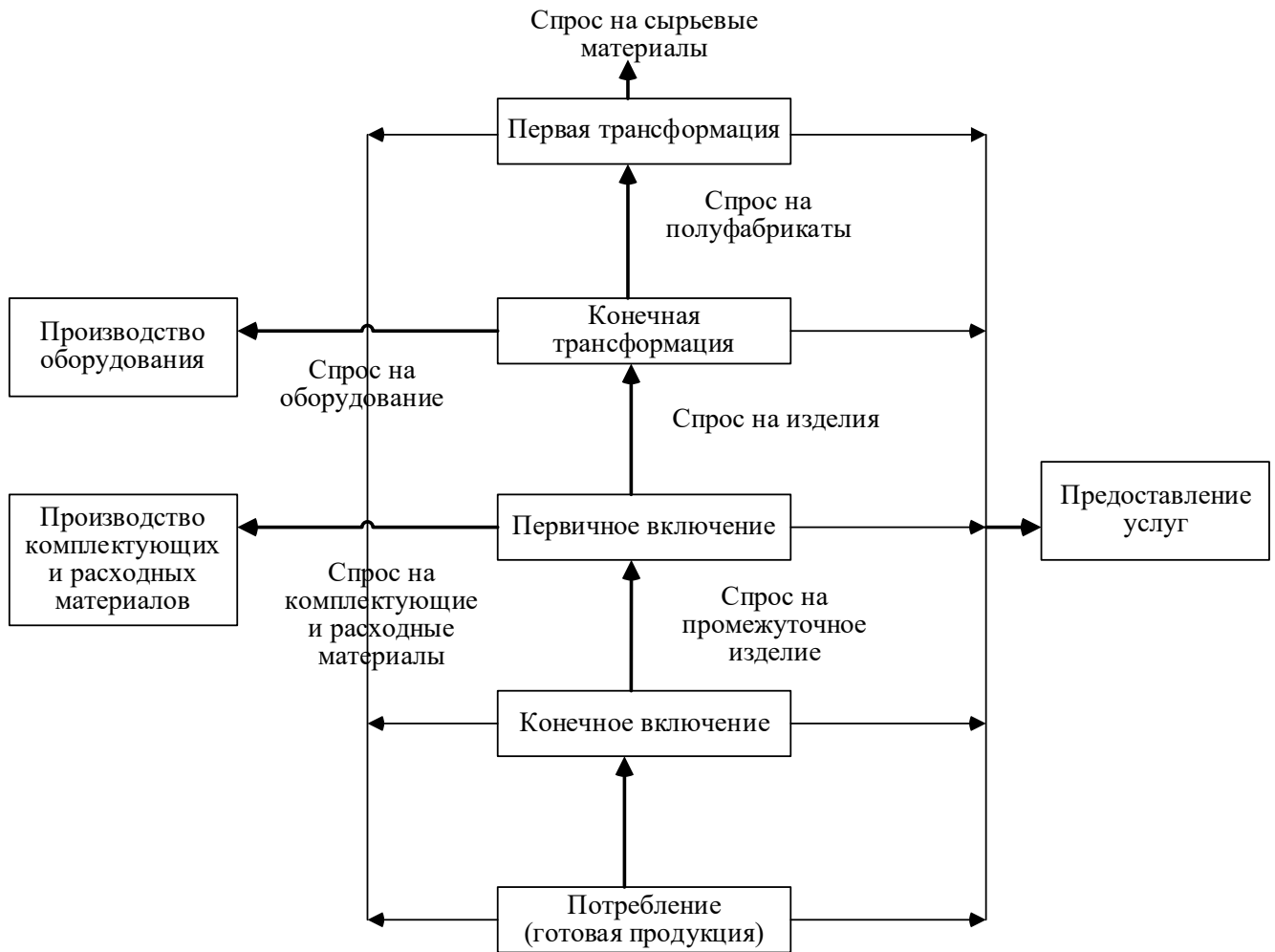


Рисунок 21 – Общая схема формирования индустриального спроса

На рисунке 21 представлена общая схема формирования индустриального спроса. Представленная цепочка носит обобщающий характер, и в ряде случаев может быть и значительно длиннее/короче и сложнее (шире). Именно эти особенности и формируют специфику структуры отдельного рынка промышленной машино-

¹ Можно добавить, что процесс может идти и в обратном направлении. Тогда в основе реализуемого подхода возможно использовать предложение.

строительной продукции, выделяя его специфичные сегменты в зависимости от спроса на тот или иной вид продукции.

При этом сегменты выделяются на горизонтальном и вертикальном уровне (см. рисунок 19).

Так, в рамках индустриальной цепи можно выделить следующие сегменты:

– сегмент первичного спроса (первая трансформация) представляет собой спрос на обработанные материалы и полуфабрикаты, полученные из первичного сырья (например, стальные балки, листы в черной металлургии; лес кругляк, доска в лесоперерабатывающей промышленности и т. п.);

– сегмент вторичного спроса (конечная трансформация) – спрос на первичные изделия (полуфабрикаты), которые в дальнейшем будут подвергнуты более сложной (глубокой) обработки (например, лист металла подвергается антикоррозийной обработке или штамповке);

– сегмент конечного спроса первого уровня (первое включение) предполагает спрос на готовые (законченные) изделия более глубокой переработки, которые сами по себе являются компонентами других изделий. Например, в цветной металлургии – медная проволока, медный порошок. Так, медный порошок является одним из элементов в производстве лакокрасочных изделий, втулок, подшипников скольжения, электротехнических контактов, электродов, щеток электрических машин, товаров народного потребления и фильтров тонкой очистки масел;

– сегмент конечного спроса второго уровня (конечное включение) представляет собой спрос на законченные изделия, используемые в производстве товаров для конечного потребления. Например, фильтры тонкой очистки используются в двигателях и топливных системах сложных машин (от автомобиля до самолета);

– сегмент конечного спроса третьего уровня (потребление) – конечный спрос на разнообразные готовые товары, которые собираются вместе в технологически сложные изделия (например, уже упомянутые автомобиль, самолет и т. п.). Каждый такой продукт представляет собой соединение огромного количества готовых элементов, порой имеющих достаточно широкое применение в разных отраслях и сферах;

- сегмент спроса на оборудование (горизонтальный уровень) – спрос на капиталное оборудование, необходимое для производства основной продукции;
- сегмент спроса на расходные материалы (горизонтальный уровень) предполагает производство различного рода расходных материалов (например, упаковка, канцелярские изделия, технические жидкости и т. п.);
- сегмент спроса на услуги (горизонтальный уровень) производственного назначения предполагает оказание сервисных ремонтов, аутсорсинг функций управления, транспортных и логистических услуг.

Таким образом, в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции формируется система вертикально (вертикально-горизонтального) взаимодействия предприятий, непосредственных потребителей и потребителей, формирующих индустриальную цепочку добавленной стоимости, т. е. технологически и экономически обоснованное сочетание сегментов производственного спроса. Использование принципа определения производственного спроса для выделения и сочетания сегментов рынка позволяет в полной мере осуществлять первичное моделирование индустриальной цепи рынка промышленной машиностроительной продукции¹. Результатом данного этапа становится формирование базовой его модели производственно-сбытовой цепи.

Следующим шагом является определение продуктовых границ данной модели (производственно-сбытовой цепи). Решение этой задачи находится в рамках тестирования следующих гипотез:

H1: при значительном увеличении продуктовой дифференциации в отрасли происходит переход от одного рынка промышленной машиностроительной продукции к другому;

H2: граница индустриальной цепочки проходит на уровне существенного роста (повышения) значения показателя отраслевой дифференциации (переход от узкой специализации к широкой).

¹ Моделирование промышленного рынка позволяет выделить не только смежные рынки, но и смежные рынки смежных рынков.

Для проверки гипотез необходимо определить релевантные показатели, позволяющие их описать и подтвердить (или опровергнуть). В одной из публикаций автора¹ приводится исследование, доказывающее возможность использования коэффициента отраслевой специализации.

Уровень специализации промышленных предприятий можно оценить по удельному весу ведущей отрасли в структуре товарного производства. Оценка уровня специализации промышленных предприятий представлена в работах².

Показатель специализации промышленного предприятия определяется по формуле

$$K_c = \frac{K_{апп}}{OK_{апo}} \times 100\%, \quad (2)$$

где K_c – коэффициент специализации предприятия отрасли; $K_{апп}$ – количество ассортиментных позиций предприятия; $OK_{апo}$ – общее количество ассортиментных позиций, входящих в соответствующий код ОКВЭД (данный показатель рассчитывается индивидуально для каждого предприятия. Значение показателя менее 20 % соответствует высокому уровню специализации предприятия, от 20 % до 60 % – среднему уровню и от 60 % до 100 % – низкому уровню специализации).

Для оценки уровня отраслевой специализации необходимо рассчитать показатель специализации по следующей формуле:

$$K_{co} = \frac{N_{вс}}{N}, \quad (3)$$

¹ Ярошевич Н. Ю. Исследование производственной дифференциации на промышленных рынках машиностроения: факторы предложения // Управленец. 2020. Т. 11, № 5. С. 47–57.

² Ярошевич Н. Ю., Благодатских В. Г. Исследование отраслевой структуры рынка промышленной продукции: динамический подход // Известия Уральского государственного экономического университета. 2017. № 6(74). С. 102–114; Смирницкий Е. К. Экономические показатели промышленности: справочник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Экономика, 1980. 432 с.

где K_{co} – коэффициент отраслевой специализации; N_{bc} – количество предприятий с высоким уровнем специализации; N – общее количество предприятий в отрасли (значение данного показателя находится в интервале от 0 до 1; при значении показателя до 0,4 отрасль считается широко специализированной, 0,4–0,7 – среднеспециализированной и более 0,7 – узкоспециализированной).

Анализ отрасли в рамках предложенных показателей специализации достаточен для понимания сложившейся отраслевой специфики. Данный подход универсален, базируется на открытой и общедоступной информации.

Однако подход предполагает проведение отраслевого анализа в горизонтальной проекции рынка промышленной машиностроительной продукции. Для целей определения границ рынка промышленной машиностроительной продукции недостаточно иметь только значения отраслевой специализации; необходима оценка уровня его отклонений. Для этих целей воспользуемся методами математической статистики и рассчитаем один из показателей: размах асимметрии, рассеивание, вариацию в рамках конкретной производственно-сбытовой цепи.

Размах асимметрии W представляет собой сравнение минимального и максимального значения показателя, который рассчитывается по следующей формуле:

$$W = \frac{\max K_{oc_r}}{\min K_{oc_r}}, \quad (4)$$

где K_{oc_r} – значение коэффициента отраслевой специализации в r -й отрасли, при ($r = 1, 2, 3, \dots, R$, где R – число отраслей).

Размах асимметрии показывает уровень дифференциации по крайним значениям показателя специализации отраслей, формирующим производственно-сбытовую цепь в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции. Использование данного показателя имеет существенные ограничения: показатель является эффективным только при условии существенной разницы между минимальными и максимальными значениями.

Между тем возможны случаи, когда отраслевая специализация имеет близкие значения в ряде отраслей. В таком случае целесообразно использовать показатель рассеивания и вариации.

Показатель рассеивания S рассчитывается по формуле

$$S = \sum_{r=1}^R \frac{|\text{Кос}_r - \text{Кос}^*|}{R}, \quad (5)$$

где Кос^* – среднее значение коэффициента специализации по отраслям, участвующим в производственной цепи:

$$\text{Кос}^* = \sum_{r=1}^R \frac{\text{Кос}_r}{R}. \quad (6)$$

Вариация V специализации рассчитывается по формуле

$$V = \sqrt{\sum_{r=1}^R \frac{(\text{Кос}_r - \text{Кос}^*)^2}{R}}. \quad (7)$$

Вариация (среднее квадратичное отклонение), как и показатель рассеивания (среднее линейное отклонение), показывает, на сколько в среднем отклоняются значения от среднего уровня отраслевой специализации. Высокие значения данных показателей будут отражать наличие пограничных (определяющих границу) значений отраслевой специализации для рынка промышленной продукции.

Таким образом проверяются заявленные гипотезы и определяются границы рынка промышленной машиностроительной продукции.

На третьем этапе реализации методического подхода к определению продуктовых границ рынка промышленной машиностроительной продукции необходимо провести тестирование и эмпирическое доказательство существования рынка в рамках выявленных границ.

Для этого необходимо выбрать и обосновать показатель связности, отражающий устойчивые взаимодействия между участниками, определяющие устойчивость рынка промышленной машиностроительной продукции в предполагаемых границах.

В первой главе представленного исследования в качестве одной из характерных свойств спроса в рамках рынка промышленной продукции был отмечен эффект акселерации (см. п. 1.2). Экономическая суть эффекта заключается в том, что возрастание спроса на предметы потребления порождает цепную реакцию, которая многократно увеличивает спрос на продукцию смежных отраслей. Саму схему условно можно представить следующим образом: рост спроса → рост инвестиций → рост производственных мощностей → рост производства.

При этом эффект акселерации раскрывается в разных контекстах. Так, он может быть оценен путем соотнесения с инвестициями, капиталоемкостью и брендом. В первом случае коэффициент акселерации отражает, во сколько раз возрастут новые инвестиции в результате роста совокупного дохода производителя. Во втором случае используются коэффициент капиталоемкости и его динамический вариант – показатель добавленной капиталоемкости (*differential capital intensity*). Коэффициент капиталоемкости представляет собой соотношение капитала и готовой продукции. Разные отрасли отличаются разным уровнем капиталоемкости; наиболее высокие показатели мы можем наблюдать в судостроении, наиболее низкие – в легкой промышленности. Показатель добавленной капиталоемкости характеризует объем инвестиций, необходимых для увеличения производства на одну единицу.

В третьем варианте эффект акселерации может быть охарактеризован как сверхприбыль, полученная вследствие предыдущей деятельности фирмы (прибыль от бренда, имиджа)¹.

В краткосрочном периоде эффект акселерации, как и эффект межотраслевого взаимодействия, представляет собой зависимость роста инвестиций в оборотный капитал от роста чистой прибыли в предыдущий период смежных отраслей индустриальной цепи. Формула будет иметь следующий вид:

$$Ea = \frac{RGIWC_n^*}{RGRN_{n-1}}, \quad (8)$$

где $RGIWC^*$ – темп роста инвестиций в оборотный капитал за соответствующий период в предыдущем элементе индустриальной цепи; $RGRN$ – темпы роста чистой прибыли в предыдущий период в последующем элементе индустриальной цепи; n – период времени, год.

Наличие положительного и устойчивого эффекта акселерации во времени в смежных отраслях, индустриальной цепи позволяет идентифицировать и структурировать рынок промышленной машиностроительной продукции, подтверждая проведенное ранее исследование отраслевой специализации, а также рассматривать его как устойчивое кооперационное образование, обладающее общей субъектностью в заявленных границах.

Последовательная реализация этапов предложенной методики позволяет эмпирически определить сложившиеся продуктовые границы рынка промышленной машиностроительной продукции.

¹ Сливотски А. Искусство получения прибыли: 23 урока экстравагантного преподавателя бизнес-стратегии Дэвида Чжао. М.: Эксмо, 2006. С. 138.

3.2 Методика структурного анализа рынка промышленной машиностроительной продукции

Анализ структуры рынка промышленной машиностроительной продукции реализуется в рамках методологического подхода, заявленного в п. 2.2 диссертационного исследования, и предполагает анализ специфичности активов. Апеллируя к таблице 12, методически раскроем каждый анализируемый параметр оценки.

1. Ресурсоотдача. Выбор показателя ресурсоотдачи (*asset turnover*) неслучаен. Этот показатель сильно зависит от специфики отрасли. Использование ресурсоотдачи в качестве структурного показателя анализа рынка промышленной машиностроительной продукции находится в русле ресурсного подхода, используемого М. Портером¹ и реализуемого рядом исследователей в контексте оценки ресурсной эффективности отрасли². Ресурсоотдача является комплексным и емким показателем, в котором находят отражение организационно-производственные характеристики как отдельного промышленного предприятия, так и отрасли в целом: эффективность использования имеющихся ресурсов, размер добавленной стоимости, формируемой в рамках того или иного элемента индустриальной цепи.

Для расчета ресурсоотдачи используются разные формулы. Вариант расчета коэффициента отраслевой ресурсоотдачи можно представить следующим образом:

$$At = \frac{Rs}{Ct}, \quad (9)$$

где *Rs* – отраслевая выручка от реализации; *Ct* – общеотраслевые затраты.

¹ Портер М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость: пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 714 с.

² Хамидуллин Ф. Ф., Давлетшина А. Р. Методы оценки эффективного использования ресурсного потенциала предприятия // Вестник Университета управления «ТИСБИ». 2013. № 4. С. 100–108; Асанович В., Авласко И., Касперович С., Хилькевич Ю. Можно ли расширить «узкие места»? // Финансы, учет, аудит. 2000. № 1. С. 44–47; Кушхов А. П. Эффективность региональной экономики: отраслевой аспект // Сибирская финансовая школа. 2014. № 5(106). С. 55–60.

Динамический вариант этой формулы имеет следующий вид:

$$At = \frac{Rs}{AAIV}, \quad (10)$$

где $AAIV$ – среднеотраслевая стоимость активов за анализируемый период.

Поэтапный анализ ассиметрии ресурсоотдачи позволяет построить стоимостную цепь и выявить наиболее эффективный (рентабельный, специфичный) элемент в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции, определить его форму (наличие/отсутствие иерархии). Именно этот элемент может стать стратегическим лидером и выступать модератором производственно-сбытовой цепи.

2. Эффект от масштаба. Технологические особенности рынка промышленной машиностроительной продукции отражает показатель эффекта масштаба, который имеет универсальный характер, так как интегрирует значимость предыдущих показателей. В рамках неоклассической теории понятие отраслевого эффекта масштаба раскрыто Е. В. Милошевской¹ и определяется как направленность изменения эффективности производственной деятельности отдельной фирмы (и отдельного отраслевого рынка в целом) в результате изменения масштаба производства отрасли ее базирования². Эффект масштаба проявляется в снижении долгосрочных средних издержек при увеличении масштабов производства.

Рассматривая рынок промышленной машиностроительной продукции как совокупность предприятий, масштаб отраслевого производства можно рассчитать, как сумму индивидуальных объемов выпуска действующих в ней фирм:

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i, \quad (11)$$

¹ Милошевская Е. В. Теоретические основы отраслевого эффекта масштаба производства // Экономика и управление (Минск). 2011. № 2(26). С. 17–21.

² Там же. С. 17.

где Q – объем выпуска отдельной отрасли; q_i – индивидуальный объем выпуска i -й фирмы, работающей в отрасли; n – количество фирм в отрасли.

Согласно представленной формуле, изменение отраслевого масштаба производства будет зависеть от количества фирм и объемов их индивидуального производства.

Влияние этих двух факторов на отраслевое значение эффекта масштаба нашло отражение в теории минимально эффективного размера (*minimum efficient size – MES*). MES представляет собой наименьший объем производства, при котором производитель может минимизировать свои долгосрочные средние издержки.

Соответственно, положительный эффект масштаба будет заключаться в сокращении средних издержек с увеличением масштаба производства. Эта зависимость нашла свое отражение в одном из показателей барьеров входа – показателе абсолютного преимущества в издержках.

Показатель абсолютного преимущества в издержках в полной мере учитывает все факторы, определяющие существование отраслевого эффекта масштаба: наличие эффекта опыта, технологическое дистанцирование, инновационная деятельность, доступность и цены на ресурсы и т. п.¹ Это нашло свое подтверждение в активном использовании данного показателя в теории международной торговли².

Показатель абсолютного преимущества в издержках (*absolute cost advantages – ACA*) представляет собой соотношение средней величины добавленной стоимости на одного работающего в первом дециле выборки крупных предприятий к та-

¹ Данный показатель активно использовался автором для решения разных исследовательских задач анализа рынков промышленной продукции. См.: Ярошевич Н. Ю. Исследование производственной дифференциации на промышленных рынках машиностроения: факторы предложения // *Управленец*. 2020. Т. 11, № 5. С. 47–57; Ярошевич Н. Ю., Мигунов В. В. Устойчивое развитие vs эффективная конкуренция: эмпирический анализ отраслевых сопоставлений промышленных рынков машиностроения // *Управленец*. 2023. Т. 14, № 1. С. 47–59.

² Kim M. Export competitiveness of India's textiles and clothing sector in the United States // *Economies*. 2019. Vol. 7. P. 47; Rahmawati F., Sumarsono H., Suwanan A. F. et al. The competitiveness challenge in East Java under the Asian Economic Community Disruptive Era // *Humanities & Social Sciences Reviews*. 2019. Vol. 7, № 6. P. 1056–1063; Aries P. H. What drives international competitiveness? An empirical test in emerging Indonesian market // *Journal of competitiveness*. 2016. Vol. 8, № 4. P. 124–139.

кому же показателю последнего дециля выборки в отдельной отрасли. Формула имеет следующий вид:

$$ACA = \frac{\mu_{D1} \left(\frac{VA}{HC} \right)}{\mu_{D10} \left(\frac{VA}{HC} \right)}, \quad (12)$$

где VA – добавленная стоимость; HC – численность персонала предприятия; μ_{D1} – среднее значение первого дециля выборки; μ_{D10} – среднее значение десятого дециля выборки.

По данным ряда исследований¹, значение данного показателя более 1,25 говорит о присутствии существенного эффекта от масштаба в исследуемой отрасли промышленности. Асимметрия значений показателя позволяет структурировать рынок промышленной машиностроительной продукции, выявлять его технологический центр – элемент индустриальной цепи, обладающий наибольшим значением данного показателя. Показатель абсолютного преимущества в издержках достаточно тесно пересекается с показателем ресурсоотдачи.

3. Эластичность спроса на труд. Этот параметр определяет значимость человеческих ресурсов и их влияние на производство того или иного продукта. Его оценка представляет собой сложный процесс, в котором интегрируется несколько параметров оценок. Во-первых, значимость трудового ресурса в производстве анализируемого вида продукции (вида деятельности в рамках ОКВЭД), который можно представить в виде отраслевых относительных затрат труда (industry relative labor costs) и отраслевых совокупных затрат труда (industry total labor costs). Во-вторых, относительная отраслевая рентабельность затрат труда (comparative industry profitability of labor costs).

¹ Tsaliki P., Paraskevopoulou C., Tsoulfidis L. Unequal exchange and absolute cost advantage: evidence from the trade between Greece and Germany // Cambridge Journal of Economics. 2018. Vol. 42, № 4. P. 1043–1086; Gupta S. Comparative advantage and competitive advantage: an economics perspective and a synthesis Athens // Journal of Business and Economics. 2014. Vol. 1, № 1. P. 9–22; Lipsey R. G., Harbury C. First principles of economics. Oxford: Oxford University press, 2004. 516 p.

Коэффициент отраслевых относительных затрат труда отражает относительную долю затрат труда в общем объеме отраслевых затрат на производство и рассчитывается по следующей формуле:

$$IRLC = \frac{LC}{PC}, \quad (13)$$

где LC – отраслевые затраты труда; PC – общие отраслевые производственные затраты.

Коэффициент отраслевых совокупных затрат труда отражает долю затрат труда в отраслевой выручке. Формула расчета коэффициента имеет следующий вид:

$$ITLC = \frac{LC}{Rs}, \quad (14)$$

где LC – отраслевые затраты труда; Rs – отраслевая выручка от реализации.

Нормативы значений данных коэффициентов отсутствуют.

Показатель относительной отраслевой рентабельности затрат труда $CIPLC$ представляет собой динамический показатель, отражающий отношение динамики роста затрат на труд к динамике объема выпуска. Формула показателя имеет следующий вид:

$$CIPLC = \frac{Grs}{Grl}, \quad (15)$$

где Grs – темпы прироста объема выпуска (выручка); Grl – темпы прироста затрат на труд за анализируемый период.

Полученное соотношение будет отражать вклад затрат на труд в 1 % прироста (снижения) выручки. Анализ показателя строится в динамике за период от 10 лет, что позволяет существенно повысить уровень достоверности оценки.

Комплексная оценка показателей, отражающих эластичность спроса на труд, способна показать не только количественные характеристики, связанные с технологическими особенностями отдельных отраслей, но и качественные. Так, высокие значения данных показателей позволяют говорить о высокой доле квалифицированного труда, т. е. производстве продукции с высоким уровнем добавленной стоимости (что является подтверждением результатов анализа ресурсоотдачи), ее инновационности. Существенная асимметрия данного показателя относительно друг друга позволяет выявить присутствие иерархии в рамках отраслевого рынка (на горизонтальном уровне) и в рамках индустриальной цепи (на вертикальном уровне), идентифицировать ее значимый элемент (центр).

4. Скорость инноваций. В контексте структурного анализа нас интересует динамический показатель, отражающий вклад инноваций в развитие рынка промышленной продукции и их эффективность. При этом следует учесть, что затраты на инновации не носят нормативный характер, связанный с технологическими особенностями производства, а являются стратегическими, отражающими внутреннюю и внешнюю мотивацию фирм нести эти затраты.

В современной практике для оценки инновационного развития используются два базовых показателя: затраты на НИОКР и их рентабельность. Для характеристики структуры рынка промышленной машиностроительной продукции введем в научный оборот следующий показатель – коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР.

Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР (ROCS – Return on Cost of Sales Sectoral) отражает вклад вложенных в НИОКР средств в одной денежной единице отраслевой прибыли¹. Формула расчета данного коэффициента имеет следующий вид:

¹ Данный показатель можно рассчитывать с использованием отраслевой выручки.

$$ROCSS = \frac{NIS}{RDCS'} \quad (16)$$

где NIS (net income sectoral) – отраслевая чистая прибыль; $RDCS$ (research and development cost sectoral) – отраслевые затраты на НИОКР.

Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР характеризует среднеотраслевой уровень окупаемости затрат и показывает, сколько участник рынка получает прибыли с каждого вложенного рубля, затраченного на НИОКР. Чем выше значение показателя, тем более инновационной является анализируемая отрасль. Однако данный показатель является статичным и оценивает текущее состояние отрасли промышленности.

В качестве динамического показателя оценки предлагается использовать коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР. Этот показатель точно отражает не только динамику изменений, но и степень чувствительности отраслевой прибыли к изменению затрат на НИОКР. Формула его расчета имеет вид

$$E_{RDCS} = \frac{\Delta NIS}{\Delta RDCS'} \quad (17)$$

где ΔNIS – изменения объема отраслевой выручки; $\Delta RDCS'$ – изменение объема затрат на НИОКР за анализируемый период.

Показатель анализируется в динамике, оценивается его рост/снижение.

Анализ асимметрии коэффициента отраслевой эластичности затрат на НИОКР в рамках производственно-сбытовой цепи позволяет определить инновационного лидера, а стабильный рост данного показателя косвенно отражает присутствие и активизацию инновационного обмена между участниками рынка промышленной машиностроительной продукции.

На следующем шаге анализируются параметры межотраслевого взаимодействия в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции. Именно присутствие эффектов взаимодействия позволяет рассматривать рынок промышленной продукции как самостоятельный экономический субъект.

В ходе исследования были выделены следующие показатели: транзакционная емкость, перекрестное владение, долгосрочность взаимодействия. Рассмотрим подходы и возможности их параметрической оценки.

Характер взаимодействия в индустриальной цепи определяется прежде всего эффективностью процесса обмена сырьем, материалами, комплектующим и т. п. Наиболее полно этот процесс отражается в показателе транзакционной емкости¹.

С помощью оценки транзакционной емкости становится возможным обосновать эффективность или неэффективность взаимодействия, необходимость совершенствования институциональной среды в части, например, снижения уровня неопределенности (путем формирования общих приоритетов стратегического развития).

Величина транзакционной емкости определяет, является ли рынок промышленной машиностроительной продукции привлекательным (благоприятным) для перспектив развития той или иной деятельности. Экономический смысл показателя транзакционной емкости заключается в оценке объема непроизводительных расходов, приходящихся на величину трансформационных (производственных) затрат. Тогда выражением трансформационных или производственных затрат будет выступать производственная себестоимость. Однако удельная величина транзакционной емкости более показательна при расчете к величине выручки, поскольку отражает общую «нагрузку».

В итоге оптимальной формой расчета транзакционной емкости по себестоимости является следующее математическое выражение:

$$TCE_i = \frac{TC_i}{PC_i} \text{ и } TCE_i\% = \frac{TC_i}{PC_i} \cdot 100, \quad (18)$$

где TCE_i – транзакционная емкость i -го предприятия; PC_i – производственная себестоимость; $TCE_i\%$ – транзакционная емкость, %.

¹ Данный показатель был введен и методически проработан в работе: Dubrovsky V., Yaroshevich N., Kuzmin E. Transactional approach in assessment of operational performance of companies in transport infrastructure // Journal of industrial engineering and management. 2016. Vol. 9, no. 2. P. 389–412.

Взяв за основу оба представленных выражения, можно оценить транзакционную емкость рынка промышленной машиностроительной продукции:

$$TCE = \frac{TC}{\sum_{i=1}^m PC - IC} \quad (19)$$

или

$$TCE = \frac{\sum_{i=1}^m TC_i - IC}{\sum_{i=1}^m PC - IC}, \quad (20)$$

где TCE – транзакционная емкость рынка промышленной машиностроительной продукции в абсолютном выражении; PC – консолидированное значение производственной себестоимости; IC – величина промежуточного потребления в отношениях между участниками рынка промышленной машиностроительной продукции.

Логика авторского подхода исходит из предположения о том, что высокий уровень транзакционной емкости в данном случае говорит о присутствии сложных форм взаимодействий в неоднородной, «вязкой» институциональной среде. При этом присутствие высокого уровня индивидуальной транзакционной емкости может стимулировать компании к формированию межотраслевых иерархий в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции. Низкий уровень свидетельствует о сложившихся тесных формах взаимодействия, их эффективности, согласованности проводимой стратегии развития. Рассматривать данный показатель имеет смысл в горизонтальном разрезе отраслевых рынков (определяя отклонение от среднего значения и динамику роста (или снижения) в длинном периоде от 10 лет и более) и в вертикальном в качестве оценки уровня «вязкости» внутренней среды условий функционирования участников рынка промышленной машиностроительной продукции.

При этом анализ трансакцисности следует дополнить динамической оценкой, в результате которой возможно оценить тренды развития межотраслевого взаимодействия в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции. Учитывая многофакторность оцениваемой категории, ее сочетание с другими параметрами структурного анализа рынка промышленной машиностроительной продукции, можно дать более развернутую оценку трендам развития рынка, подтверждая ее институциональное усложнение или упрощение; сближение или наоборот.

Еще одним значимым показателем, отражающим уровень взаимодействия рынка промышленной машиностроительной продукции, является показатель перекрестного (взаимного) владения (cross-ownership). Перекрестное владение предполагает общее (единое) владение и контроль над производственными активами и ресурсами в рамках определенного рынка промышленной машиностроительной продукции как на горизонтальном уровне (отдельной) отрасли, так и на вертикальном (производственно-сбытовой цепи). В отличие от традиционной формы частной собственности, взаимное владение собственностью подразумевает, что различные участники рынка промышленной машиностроительной продукции владеют активами и ресурсами совместно и делят ответственность за их управление. Любая горизонтальная и вертикальная интеграция сопровождается перекрестным владением собственности в том или ином объеме (доле).

Перекрестное владение является значимым параметром как структурного, так и институционального анализа. Присутствие на рынке промышленной машиностроительной продукции перекрестного владения существенно меняет его структуру и институциональную проекцию. Так, в работах¹ представлена зависимость перекрестного владения от уровня концентрации в отрасли, от развития

¹ Campos J., Vega G. Concentration measurement under cross-ownership: the case of the Spanish electricity sector // *Journal of Industry, Competition and Trade*. 2003. Vol. 3, № 4. P. 313–335; Bendorf V., Odenkirchen J. An experiment on partial cross-ownership in oligopolistic markets // *International Journal of Industrial Organization*. 2021. Vol. 78. Art. 102773

конкуренции в отрасли¹. В рамках институциональных изменений перекрестное владение может оказывать влияние на корпоративную социальную ответственность², благотворительность³, эффективность корпоративного управления⁴ и выбор стратегии⁵.

В рамках анализа структуры перекрестного владения рынка промышленной машиностроительной продукции предлагается ввести в научный оборот коэффициент относительного перекрестного владения (*coefficient of relative cross-ownership*) *CRCO*. При этом расчет коэффициента проводится в двух проекциях.

На отраслевом (горизонтальном) уровне расчет данного коэффициента строится с учетом формы перекрестного владения (горизонтальный/вертикальный уровень), что позволяет идентифицировать преобладающую форму интеграции на рынке промышленной продукции (горизонтальная или вертикальная).

Формула для расчета будет иметь следующий вид:

$$C_{RCO} = \frac{\sum_{i=1}^n (SCO_i \times Q_i)}{n}, \quad (21)$$

где SCO_i – доля перекрестного владения собственностью компании в отрасли на горизонтальном уровне (SCO_i' – на вертикальном уровне); Q_i – доля рынка, рассчитанная по выручке⁶; n – количество компаний в отрасли.

¹ Hariskos W., Königstein M., Papadopoulos K. G. Anti-competitive effects of partial cross-ownership: experimental evidence // *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2022. Vol. 193. P. 399–409; Choi B. S., Ahn B. H., Park Y. S. Cross ownership of wireline and wireless communications carriers: synergy or collusion? // *Information Economics and Policy*. 2003. Vol. 15, № 4. P. 485–499.

² Bárcena-Ruiz J. C., Sagasta A. Cross-ownership and corporate social responsibility // *The Manchester School*. 2021. Vol. 89, № 4. P. 367–384; Fu Y. et al. Institutional cross-ownership and firm social performance // *Corporate Governance: An International Review*. 2022. Vol. 30, № 6. P. 738–764.

³ Fu Y., Qin Z. Institutional cross-ownership and corporate philanthropy // *Finance Research Letters*. 2021. Vol. 43. Art. 101996.

⁴ Fanti L. Interlocking cross-ownership in a unionised duopoly: when social welfare benefits from “more collusion” // *Journal of Economics*. 2016. Vol. 119. P. 47–63.

⁵ Macho-Stadler I., Verdier T. Strategic managerial incentives and cross ownership structure: a note // *Journal of Economics*. 1991. Vol. 53, № 3. P. 285–297.

⁶ В данном случае в рамках расчета важно учесть долю рынка именно на рынке. Наиболее объективным показателем, безусловно, в данном случае является выручка.

Значение коэффициента находится в интервале от 0 до 1 (от 0 % до 100 %). Чем выше значение, тем более очевидным является присутствие интеграционных форм владения на рынке промышленной машиностроительной продукции. При этом более высокое значение коэффициента, рассчитанного для разных значений SCO_i и SCO_i' , позволяет однозначно идентифицировать преобладание вертикальной или горизонтальной формы интеграции.

На вертикальном уровне коэффициент относительного владения (в рамках индустриальной цепи) представляет собой степень концентрации корпоративной собственности.

При этом формула будет иметь следующий вид:

$$C_{RCOV} = \frac{\sum_{i=1}^n (SCO_i \times L_i)}{n}, \quad (22)$$

где L_i – уровень значимости звена в индустриальной цепочке.

Значение коэффициента относительного перекрестного владения находится в интервале от 0 до 1. Высокое значение данного показателя определяет наличие существенной фрагментации рынка промышленной машиностроительной продукции, присутствие на нем структурной иерархии.

Регулярность взаимодействия воспринимается, скорее, как качественная характеристика, но поддается и параметрической оценке.

Применительно к долгосрочности нас будет интересовать временная устойчивость взаимодействий, складывающихся между участниками (элементами) индустриальной цепи рынка промышленной продукции. Долгосрочность является динамическим и временным параметром, отражающим наличие тренда и его устойчивое развитие в течение определенного периода; такая характеристика носит название «персистентность». Данный параметр используется для оценки параметров

экономических систем¹, на уровне отраслевого рынка², промышленного предприятия³. Так, в работе И. В. Некрасовой⁴ дается оценка персистентности финансового рынка, а ее присутствие опирается на «период рыночной памяти»⁵.

Технологические и экономические процессы на рынках промышленной продукции чаще определены (детерминированы) в долгосрочном периоде и являются спонтанными (стохастическими) в краткосрочном периоде. В рамках анализа рынка промышленной продукции данная оценка позволяет определить уровень устойчивости и долгосрочности связей и тенденций развития, подтвердить устойчивость сложившейся структуры. Для оценки персистентности используется показатель Х. Херста⁶, в зависимости от величины которого можно сделать вывод о персистентности (трендовости) либо случайном характере временного ряда. Персистентный ряд при этом обладает свойством самоподобия, из чего можно сделать вывод о его фрактальности и продолжать исследования в рамках фрактального анализа.

¹ Гурьянова Т. В. Определение интервалов квазистационарности экономических систем // Штучный интеллект. 2010. № 1. С. 129–134; Batabyal A. A. The persistence of ecological-economic systems: Alternate measures and their properties // The Annals of Regional Science. 2003. Vol. 37, № 2. P. 323–336; Salcedo-Sanz S. et al. Persistence in complex systems // Physics Reports. 2022. Vol. 957. P. 1–73.

² Levin A. T., Piger J. Is inflation persistence intrinsic in industrial economies? Frankfurt am Main: European Central Bank, 2003. 61 p. (ECB working paper, no. 334); Waring G. F. Industry differences in the persistence of firm-specific returns // American economic review. 1996. Vol. 86, № 5. P. 1253–1265; Kambhampati U. S. The persistence of profit differentials in Indian industry // Applied Economics. 1995. Vol. 27, № 4. P. 353–361; Kuprina N. Persistent transformation of the subjects of the national economy as a tool to ensure their competitiveness // Gospodarka Materialowa i Logistyka. 2019. Vol. LXXI, № 5. P. 388–404; Григорьев А. В. Эффективность финансовых рынков и явление персистентности // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2006. № 5. С. 22–27.

³ Cefis E. Is there persistence in innovative activities? // International journal of industrial organization. 2003. Vol. 21, № 4. P. 489–515; Белоусова Н. В. R/S анализ показателей работы промышленного предприятия // Научный диалог: Экономика и менеджмент: сб. науч. тр. по материалам X Междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 8 ноября 2017 г.). СПб.: Обществ. наука, 2017. С. 8–11; Звягин Л. С. Инструментальные средства технического анализа социальных и экономических систем // Мягкие измерения и вычисления. 2020. Т. 27, № 2. С. 50–60; Erhardt E. C. Measuring the persistence of high firm growth: choices and consequences // Small Business Economics. 2021. Vol. 56, № 1. P. 451–478.

⁴ Некрасова И. В. Показатель Херста как мера фрактальной структуры и долгосрочной памяти финансовых рынков // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 7-3(38). С. 87–91.

⁵ Там же. С. 90.

⁶ Hurst H. Long-term storage of reservoirs: an experimental study // Transactions of the American Society of Civil Engineers. 1951. Vol. 116. P. 770–799.

В рамках данного исследования мы будем использовать следующую формулу Херста¹:

$$H_T = \frac{\log\left(\frac{R}{S_T}\right)}{\log\left(\pi \frac{N}{2}\right)} (-0,0011 \times \ln(n) + 1,10136), \quad (23)$$

где R – размах накопленного отклонения значений временного ряда; S_T – средне-квадратичное отклонение ряда данных; N – число наблюдений.

Из полученного значения показателя Херста можно сделать вывод о персистентности наблюдаемых рядов данных.

Так, значения в интервале $0 < H < 0,5$ определяют антиперсистентный временной ряд, т. е. ряд, при котором происходит так называемый «возврат к среднему» (если система растет в какой-то период, то в следующий период надо ожидать спада). Чем ближе H к нулю, тем устойчивее эти колебания. Однако таких процессов в реальности очень мало. Антиперсистентный временной ряд называют «розовым шумом».

При значении $H = 0,5$ временной ряд стохастичен. Такой процесс называют «белым шумом».

Значения в диапазоне $0,5 < H < 1$ определяют персистентный временной ряд (эти процессы еще называют «черным шумом»), и это трендоустойчивые ряды. Временной ряд характеризуется эффектом долговременной памяти. Если ряд начал возрастать, значит, он будет возрастать и дальше; если он убывает сегодня, завтра тоже будет убывать. Трендоустойчивость тем больше, чем ближе H к единице, потому что чем больше корреляция между процессами, тем более одинаково они себя ведут. Чем ближе H к $0,5$, тем более зашумленный и менее выраженный тренд получается на выходе.

¹ Найман Э. Как покупать дешево и продавать дорого: пособие для разумного инвестора: практическое руководство. М.: Альпина Паблишерз, 2011. 552 с.

Именно наличие общих трендов и трендоустойчивости позволяет определять устойчивость связей в межотраслевом взаимодействии на рынке промышленной машиностроительной продукции.

Использование представленного комплекса показателей позволяет в полной мере раскрыть экономическую транзитологию рынка промышленной машинопродукции (таблица 18).

Использование именно комплекса показателей позволяет в полной мере раскрыть трансформацию структурных особенностей рынка промышленной машиностроительной продукции, что и соответствует реализации первого этапа разрабатываемой методики. При этом оценка параметров происходит в относительном варианте присутствия или отсутствия соответствующей асимметрии или отклонения, а их сочетание позволяет выделить четыре варианта моделей трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции (таблица 19).

Следует отметить, что первые три параметра дополняют друг друга (векторно сонаправлены), раскрывая технологические особенности предложения; существенным критерием, определяющим формирование представленных типов рынка промышленной продукции на структурном уровне, является активность (востребованность) инноваций, которая нашла отражение в коэффициенте отраслевой эластичности затрат на НИОКР. Именно инновации могут быть условием существования устойчивых взаимодействий и трансформации рынка промышленной продукции. Это подтверждается и соответствующими значениями параметров взаимодействия. Персистентность, трансакциоемкость и перекрестное владение на горизонтальном и вертикальном уровнях подтверждают существование тесных взаимодействий между участниками рынка.

На следующем этапе разработки методики необходимо обосновать выбор метода, позволяющего идентифицировать транзитологическую модель рынка промышленной машиностроительной продукции и реализуемые в рамках нее базовые стратегии его участников.

Таблица 18 – Показатели анализа структуры рынка промышленной продукции¹

Характеристика рынка	Параметр	Показатель	Варианты значений	Интерпретация	
				на горизонтальном уровне	на вертикальном уровне
Структура	Ресурсоотдача	Коэффициент отраслевой ресурсоотдачи	От 0	–	Идентификация присутствия иерархии, определение значимого элемента цепи
	Эластичность спроса на человеческие ресурсы	Показатель отраслевой эластичности спроса на труд	От 0	–	Идентификация присутствия иерархии, определение значимого элемента цепи
	Эффект масштаба	Показатель абсолютного преимущества в издержках	От 0	Отражает присутствие и уровень эффекта масштаба в отрасли	Асимметрия в рамках промышленной цепи определяет иерархию и позволяет идентифицировать ее значимый элемент
	Скорость инноваций	Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР	От 0	Отражает влияние инноваций на развитие отрасли	Асимметрия значений позволяет идентифицировать присутствие иерархии в цепи, выявить значимый элемент
Межотраслевого взаимодействия	Долгосрочность и устойчивость взаимодействий	Персистентность	От 0,5 до 1	Устойчивость трендов развития во времени	Устойчивость трендов развития во времени
		Трансакционная стоимость	От 0	Динамика значений позволяет исследовать состояние среды взаимодействия между участниками	Наличие значимой асимметрии показателя отражает присутствие иерархии рынка
		Коэффициент относительного перекрестного владения	От 0 до 1	Значение стремящиеся к 1, говорит о наличии иерархии рынка, горизонтальной интеграции	Значение стремящиеся к 1, говорит о наличии иерархии рынка, вертикальной интеграции

¹ Составлено автором. В перечень показателей не вошли показатели, используемые для идентификации продуктовых границ рынка промышленной продукции, а именно показатель специализации и эффект акселерации.

Таблица 19 – Вариации значений индикаторов структуры рынка промышленной продукции¹

Вариант	Структурные параметры				Параметры взаимодействия			
	Коэффициент отраслевой ресурсоотдачи	Отраслевая эластичность спроса на труд	Абсолютное преимущество в издержках	Эластичность затрат на инновации	Перис-тентность	Трансакцио-емкость	Коэффициент относительного перекрестного владения	
							горизонтальный	вертикальный
Вариант 1	–	–	–	+	+	–	+	–
Вариант 2	–	–	–	–	–	+	+	–
Вариант 3	+	+	+	–	+	–	+	+
Вариант 4	+	+	+	+	+	–	+	+

Современная теория² и эмпирическая практика автора³ позволяют остановить выбор на использовании метода матрицирования для решения данной исследовательской задачи.

Матрицирование представляет собой метод структурирования рынка промышленной машиностроительной продукции и предполагает создание матрицы, в которой обозначенные выше параметры или характеристики рынка отображаются в двух плоскостях (вертикальной и горизонтальной), а соотношение показателей позволяет идентифицировать выделенные транзитологические модели рынка промышленной машиностроительной продукции следующим образом (рисунок 22).

¹ Составлено автором.

² King B. F. Market and industry factors in stock price behavior // Journal of Business. 1966. Vol. 39, № 1. P. 139–190; Olsen R. F., Ellram L. M. A portfolio approach to supplier relationships // Industrial marketing management. 1997. Vol. 26, № 2. P. 101–113; Monke E. A., Pearson S. R. The policy analysis matrix for agricultural development. Ithaca: Cornell university press, 1989. Vol. 4; Орехова С. В. Методологические основы определения институциональной сложности рынка // Управленец. 2015. № 4(56). С. 24–35; Дзюба А. П., Соловьева И. А., Семиколенов А. В. Перспективы внедрения активных энергетических комплексов в промышленность России // Journal of new economy. 2022. Т. 23, № 2. С. 80–101; Орехова С. В., Мисюра А. В., Кислицын Е. В. Управление возрастающей отдачей высокотехнологичной бизнес-модели в промышленности: классические и экосистемные эффекты // Управленец. 2020. Т. 11, № 4. С. 43–58.

³ Ярошевич Н. Ю. Исследование производственной дифференциации на промышленных рынках машиностроения: факторы предложения // Управленец. 2020. Т. 11, № 5. С. 47–57.

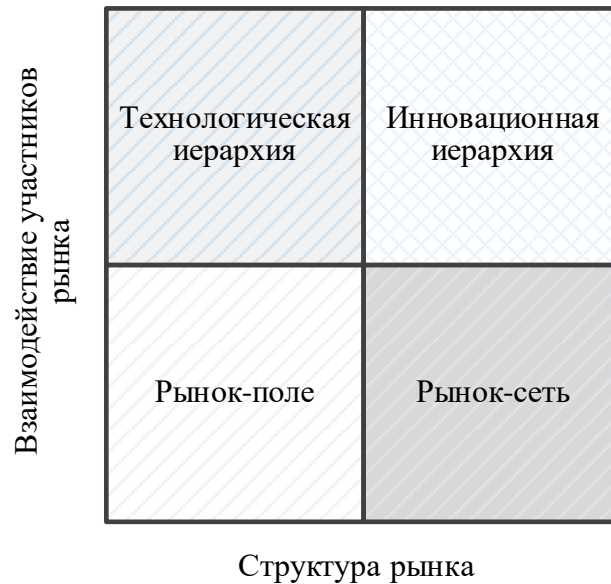


Рисунок 22 – Матрица транзитологических моделей рынка промышленной машиностроительной продукции¹

Использование матрицы позволяет автору предложить следующую классификацию рынков промышленной машиностроительной продукции с указанием используемой базовой стратегии (таблица 20).

Таблица 20 – Типология и базовые стратегии рынка промышленной машиностроительной продукции²

Транзитологические модели рынка	Характеристика	Базовая стратегия	Характеристика
Рынок-поле	Представляет собой независимых участников с узкой отраслевой специализацией, работающих в рамках конкретной технологической ниши. На данном рынке отсутствует склонность к любой форме взаимодействий	Нишевая стратегия	Стратегия узкой специализации и дифференциации продукции; формирование добавленной стоимости происходит за счет особых технологических новаций, готовности работать на заказ. Стратегия реализуется индивидуально промышленным предприятием

¹ Разработано автором.

² Составлено автором.

Продолжение таблицы 20

Транзитологические модели рынка	Характеристика	Базовая стратегия	Характеристика
Рынок-сеть	На этом рынке также присутствует существенный уровень специализации, но необходимость развиваться и конкурировать формирует мотивацию к интеграции на горизонтальном уровне	Стратегия кооперации	Эффекты взаимодействия позволяют формировать индивидуальные преимущества за счет снижения рисков, издержек конкурентной борьбы, обмена знаний, создания сложных инноваций. Реализуется индивидуально каждым промышленным предприятием
Рынок – технологическая иерархия	Представляет собой сформировавшуюся индустриальную цепь, обусловленную особенностями промышленного спроса и предложения в ее рамках. Выступает как единый субъект на рынке. Характеризуется наличием существенной структурной асимметрии, высоким уровнем взаимодействий и перекрестного владения	Стратегия интеграции	Вертикальная интеграция, основанная на принципах индустриальной цепи, реализуется для снижения рисков, повышения устойчивости и т. п. Реализуется как на индивидуальном уровне (отдельно взятого промышленного предприятия), так и консолидировано (стратегические цели участников совпадают, дополняют друг друга)
Рынок – инновационная иерархия	Существование индустриальной цепи определяется не только производственными параметрами, но и мотивацией к инновационному развитию, лидерству. Основным условием формирования такого рынка является единство технологических стандартов, платформ, передачи знаний и непрерывности такого процесса	Стратегия интеграции	Вертикальная интеграция, основанная на индустриальной цепи создания сложной (прорывной) инновации. Стратегии отдельных участников рынка формируют единую консолидированную стратегию развития

Представленная типология в полной мере учитывает все варианты существования рынков промышленной машиностроительной продукции как объекта трансформации, что отражает его эволюцию в контексте развития новой конкуренции, характеризует базовые стратегии этих рынков.

3.3 Методика институционального анализа экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции

Базовой, сущностной характеристикой рынка промышленной машиностроительной продукции выступает его объектность/субъектность, причем объектность характеризуется структурными параметрами, представленными выше, а субъектность определяется наличием и единством видения будущего всеми его участниками. При этом ключевым условием субъектного подхода в управлении является не только наличие собственных стратегических целей, но и их общее (консолидированное) соответствие, которое является базовым условием дальнейшего формирования и развития различных форм устойчивого взаимодействия, в том числе с использованием платформенных решений.

Как было отмечено во второй главе диссертационной работы, максимальное единство (видения) долгосрочных целей участников рынка промышленной машиностроительной продукции трансформирует его из объекта трансформации в субъект. В результате были выделены следующие сущностные характеристики рынка промышленной машиностроительной продукции (таблица 13).

Таким образом, методология экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции в субъект управления находится в плоскости институционального анализа, в рамках которого необходимо решить следующие методические задачи:

– проецирование декомпозиции целей участников рынка промышленной машиностроительной продукции путем построения иерархии целей и оценки степени их семантического соответствия;

– оценка степени однородности институциональных условий взаимодействия участников рынка промышленной машиностроительной продукции.

Теоретически можно предположить, что чем выше степень семантического соответствия целей и однородность институциональных условий для участников рынка промышленной машиностроительной продукции, тем выше уровень субъектности рынка в целом.

Таким образом, решение поставленных исследовательских задач происходит поэтапно с использованием комплекса методов (таблица 21).

Таблица 21 – Методы институционального анализа экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции в субъект управления¹

Этап	Исследовательская цель	Метод	Результат
1	Декомпозиция стратегических целей на рынке промышленной продукции	Декомпозиция целей	Построение иерархии целей участников рынка, их логической структуры
2	Оценка семантического соответствия	Семантический контент-анализ	Определение уровня семантического соответствия, идентификация уровня субъектности промышленного рынка
3	Оценка однородности институциональных условий взаимодействия	Институциональная карта	Определение уровня однородности институциональных условий взаимодействия участников промышленного рынка, идентификация уровня субъектности промышленного рынка

1-й этап. Декомпозиция стратегических целей строится в экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции путем логической интеграции корпоративных целей участников рынка промышленной машиностроительной продукции (рисунок 23).

¹ Составлено автором.

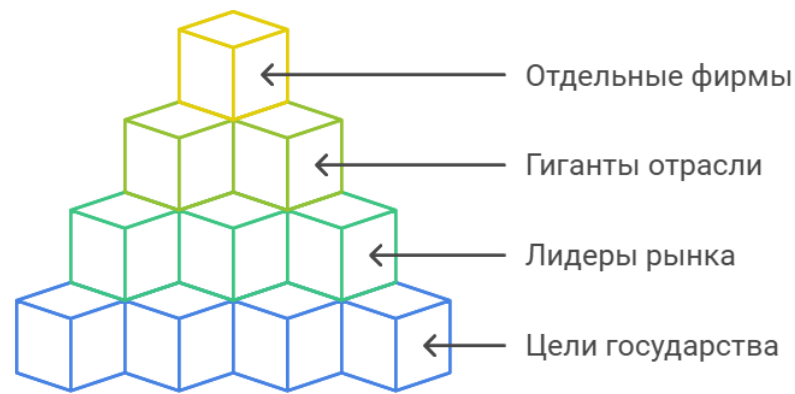


Рисунок 23 – Декомпозиция стратегических целей на рынке промышленной машиностроительной продукции¹

Декомпозиция стратегических целей участников рынка промышленной машиностроительной продукции, предполагает выделение ключевых аспектов деятельности каждого актора рынка и их согласование в рамках общей производственно-сбытовой системы. Она проводится с учетом взаимодействия всех звеньев цепочки: от производства до конечного потребителя. При этом, стратегическая значимость или приоритет в реализации целей будет определяться приоритетами государственной политики, крупными корпоративными и монополистическими структурами на отраслевых рынках, формирующих иерархический тип рынка и другими участниками рынка, которые выступают как в роли производителей, так в роли потребителей в рамках формируемой производственно-сбытовой сети рынка промышленной машиностроительной продукции.

Цели государственной промышленной политики представлены в системе определяющих их нормативно-правовых актов. Документом, регламентирующим механизм стратегического планирования на федеральном уровне, является Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 712-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». В рамках данного документа система стратегического планирования реализуется в следующих последовательных действиях: целеполагание – прогнозирование – планирование. Следуя логике, заявленной в федеральном законе, представим действующую иерархию нормативно-правовых актов, регла-

¹ Составлено автором.

ментирующих стратегические цели отраслевой промышленной политики, дополнив ее сроками планирования (таблица 22).

Таблица 22 – Иерархия нормативно-правовых документов, регламентирующих стратегические цели отраслевой промышленной политики¹

Иерархия документов	Документ	Срок
Ежегодное послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 21 февраля 2023 г.	–	1 год
Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации	Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. (утв. постановлением Правительства от 29 октября 2021 г. № 3052-р)	30 лет
Стратегия национальной безопасности Российской Федерации	Стратегия национальной безопасности РФ (утв. указом Президента РФ 2 июля 2021 г. № 400); Стратегия экономической безопасности РФ на период до 2030 г. (утв. указом Президента РФ 13 мая 2017 г. № 208)	Нет данных
Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации	Стратегия научно-технологического развития РФ (утв. указом Президента РФ 1 декабря 2016 г. № 642); Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. (утв. указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203)	10 лет
Отраслевые документы стратегического планирования Российской Федерации, в том числе:	Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 г. и на период до 2035 г. (утв. распоряжением Правительства РФ от 6 июня 2020 г. № 1512-р)	15 лет
Государственные программы	Развитие лесного хозяйства; Развитие энергетики; Воспроизводство и использование природных ресурсов; Развитие рыбохозяйственного комплекса; Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;	От 5 до 10 лет

¹ Составлено автором.

Продолжение таблицы 22

Иерархия документов	Документ	Срок
	Развитие транспортной системы; Развитие атомного энергопромышленного комплекса; Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений; Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности; Экономическое развитие и инновационная экономика; Развитие фармацевтической и медицинской промышленности; Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 гг.	
Стратегии развития	Стратегия развития экспорта гражданской продукции авиационной промышленности Российской Федерации на период до 2025 г.; Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 г.; Стратегия развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030 г.	—
Национальные программы	«Цифровая экономика Российской Федерации», утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 4 июня 2019 г. № 7)	Нет данных

Таким образом, стратегические цели промышленной политики должны находить отражение и учитываться в рамках корпоративных целей участников рынка промышленной машиностроительной продукции. Особенно актуальным данный подход становится в контексте ее реализации. Если данной концепт не находит своей реализации в стратегических целях корпораций, промышленная политика не может быть воплощена в жизнь.

2-й этап – оценка семантического соответствия. В рамках данного этапа анализа решаются следующие задачи: во-первых, оценка количества компаний документально (наличие, продвижение миссии, стратегических документов¹), обознача-

¹ Наличие в открытых СМИ, сети Интернет соответствующих ссылок и упоминаний, присутствует на сайте.

ющих свои стратегические цели; во-вторых, оценка уровня семантического соответствия заявленных стратегических целей, что позволяет оценивать единство трендов и направлений развития их соподчиненности, декомпозиции дерева целей; в-третьих, оценка общего уровня субъектности рынка промышленной машиностроительной продукции.

В рамках решения первой задачи проводится сбор данных путем анализа официальных сайтов и информации из открытых источников, содержащих миссию и стратегические цели компаний. Далее формируется база данных указанной информации. Определяется количество компаний, обозначивших стратегические цели, рассчитывается их относительная доля в общем объеме компаний, формирующих рынок промышленной продукции. Решение второй задачи происходит путем семантического контент-анализа. Для этого используем метод t-SNE¹. Преимуществом данного метода является его универсальность и соответствие целям исследования. В рамках контент-анализа происходит поиск синонимичных совпадений на уровне миссии, целей и задач, заявленных в документах, что позволяет в полной мере оценить наличие и объем их семантического соответствия. Анализ проводится на горизонтальном и вертикальном уровнях рынка промышленной машиностроительной продукции.

В рамках третьей задачи происходит сопоставление наличия стратегических целей и их семантического соответствия. Для этого используется метод матрицирования. Матрица уровня субъектности рынка промышленной машиностроительной продукции имеет следующий вид (рисунок 24).

В соответствии с рисунком можно выделить три уровня субъектности участников рынка промышленной машиностроительной продукции. Отсутствие субъектности соответствует ситуации, когда на рынке преобладают компании с отсутствием стратегических целей. Низкий уровень субъектности соответствует преобладанию компаний, где стратегические цели обозначены, но отсутствует семантическое соответствие в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции. Высокий уровень субъектности рынка промышленной продукции формируется при боль-

¹ Van der Maaten L., Hinton G. Visualizing data using t-SNE //Journal of machine learning research. – 2008. – Т. 9. – №. 11.

шом количестве компаний, обладающих стратегическими целями, при этом цели имеют высокий уровень семантического соответствия.

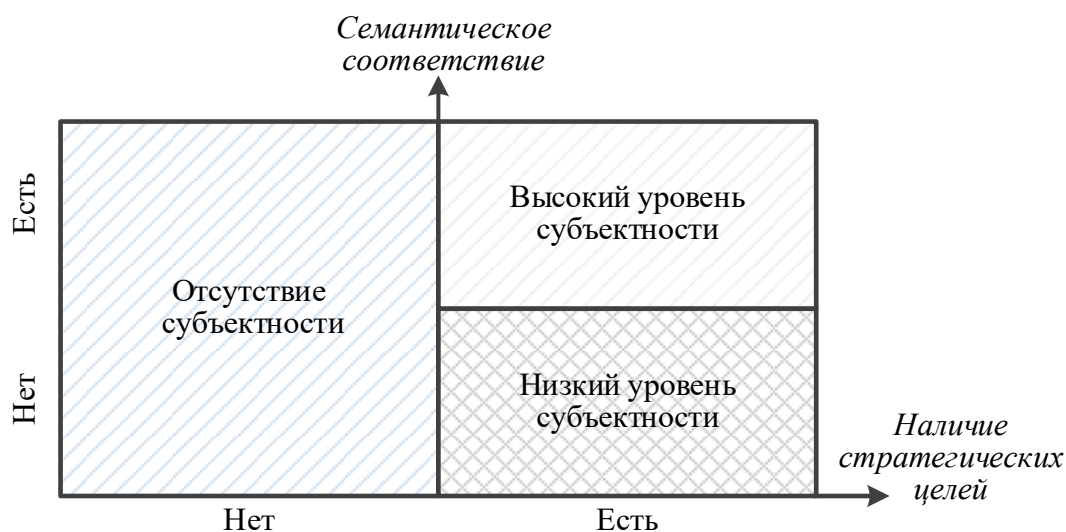


Рисунок 24 – Матрица уровней субъектности рынка промышленной машиностроительной продукции¹

3-й этап – оценка однородности институциональных условий взаимодействия. В рамках данного этапа решается задача оценки уровня однородности институциональных условий взаимодействия участников рынка промышленной машиностроительной продукции. Данная оценка осуществляется путем сопоставления совокупности институциональных параметров отраслевых рынков, задаваемых его институтами, определяющими условия развития субъектов рынка промышленной машиностроительной продукции.

Теоретически можно предположить, что чем более высок уровень однородности институциональной организации рынка промышленной машиностроительной продукции, тем выше склонность компаний к взаимодействию и его уровень на рынке. Данное утверждение исходит из предпосылки, что в условиях высокого разнообразия институциональных условий увеличиваются транзакционные издержки взаимодействия, усложняя не только установление и поддержание институтов взаимодействия, но и преодоление их несоответствия.

¹ Составлено автором.

Исследование уровня однородности институциональной организации рынка промышленной машиностроительной продукции осуществляется посредством метода составления институциональной карты¹. В рамках данного исследования институциональная карта представляет собой систему трех проекций.

Проекция 1. Уровень технологической однородности институциональной организации рынка промышленной машиностроительной продукции – это совокупность показателей, определяющих специфику технологического взаимодействия участников рынка на основе анализа несоответствия технологических стандартов и условий. Мы исходим из предположения, что чем выше уровень неравенства (разнообразия) технологических стандартов и условий, тем сложнее строится взаимодействие компаний на рынке промышленной машиностроительной продукции.

Проекция 2. Уровень административной однородности институциональной организации рынка промышленной машиностроительной продукции – совокупность показателей, определяющих административные барьеры/стимулы, формирующие условия развития участников рынка. Разнообразие институциональных административных условий для разных компаний усложняет работу компаний по формированию устойчивых во времени институциональных взаимодействий.

Проекция 3. Уровень экономической (рыночной) однородности организации рынка промышленной машиностроительной продукции представляет собой совокупность показателей, отражающих экономические условия развития его участников. Мы исходим из предположения, что присутствие неравенства в экономических условиях приводит к снижению уровня их взаимодействия. Теоретическая модель методики строится путем реализации следующих этапов:

- 1) определение ключевых индикаторов для определения уровня технологической однородности, административной и экономической однородности;
- 2) определение показателей для каждого индикатора и его проекция в баллы;

¹ Данный метод использовался автором в: Орехова С. В., Ярошевич Н. Ю. Конструирование институциональной карты отраслевых рынков. Екатеринбург: УрГЭУ, 2017. 167 с.; Орехова С. В., Ярошевич Н. Ю. Институциональная организация отраслевых рынков: теория, методика и эмпирический анализ // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2017. № 16(265). С. 60–74.

3) конструирование институциональной карты однородности рынка промышленной машиностроительной продукции;

4) эмпирическая апробация институциональной карты и оценка уровня институциональной однородности на примере рынков промышленной машиностроительной продукции.

Ключевые индикаторы уровня институциональной однородности рынка промышленной машиностроительной продукции представлены в таблице 23 (в анализ включены параметры, поддающиеся идентификации). Величина балла определялась наличием признака, а не его влиянием на развитие рынка промышленной машиностроительной продукции.

Таблица 23 – Индикаторы уровня институциональной однородности рынка промышленной машиностроительной продукции¹

Ключевой индикатор	Показатель в рамках отраслевого рынка	Величина, балл
Оценка технологической однородности		
ГОСТ	Стандартизация требуется	1
	Стандартизация не требуется (не установлена)	0
Технические условия	Реализуют	1
	Не реализуются	0
Лицензирование	Обязательное лицензирование	2
	Лицензирование отдельных видов деятельности	1
	Не предусмотрено (не установлено)	0
Оценка административной однородности		
Наличие протекционистских мер	Полное ограничение иностранной конкуренции	0
	Наличие ограничений (квотирование, таможенные пошлины)	1
	Отсутствие ограничений	2
Особые требования к финансовой отчетности	Присутствуют	1
	Отсутствуют	0
Требования к выбору организационно-правовой формы и систем налогообложения	Ограничения есть	1
	Ограничений нет	0

¹ Составлено автором.

Продолжение таблицы 23

Ключевой индикатор	Показатель в рамках отраслевого рынка	Величина, балл
Оценка экономической однородности		
Наличие программ государственной поддержки отраслей	Наличие программ поддержки отдельных отраслей	1
	Наличие программ поддержки нескольких отраслей	2
	Отсутствие таких программ	0
Требования уплаты специальных платежей (характерных только для отдельного отраслевого рынка)	Платежи присутствуют	1
	Платежи отсутствуют	0

В соответствии с задачами проводимого анализа необходимо найти уровень однородности институциональной среды. Для этого используем показатель вариации, который представляет собой относительное квадратичное отклонение от средней величины. Коэффициент вариации v_{σ} рассчитывается по следующей формуле:

$$v_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\%, \quad (24)$$

где σ – среднее квадратическое отклонение, рассчитываемое по формуле $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$; \bar{X} – среднее значение признака.

Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33 % (для распределения, близкого к нормальному).

Таким образом, расчет коэффициента вариации показателей институциональных условий взаимодействия участников рынка промышленной машиностроительной продукции позволяет в полной мере оценить уровень его однородности. Значение коэффициента вариации менее 33 % говорит об однородности институциональных условий взаимодействия на рынке промышленной машиностроительной продукции.

Последовательно соединив полученные оценки, мы можем в полной мере оценить уровень субъектности рынка промышленной машиностроительной продукции, а также потенциал его дальнейшего платформенного взаимодействия.

В рамках третьей главы диссертационного исследования автором разработана совокупность методик исследования трансформации рынка промышленной машиностроительной продукции, которая на основе алгоритма его экономической транзитологии позволяет в полном объеме охарактеризовать и идентифицировать транзитологические модели рынков промышленной машиностроительной продукции.

Предложенные методики идентификации продуктовых границ и оценки комплекса экономических показателей рынков промышленной машиностроительной продукции, учитывающих асимметрию или отклонение в формировании рыночных структур, позволяет предложить матрицу транзитологических моделей таких рынков, сочетающую параметры структуры объекта и взаимодействия его элементов, обосновать их авторскую типологизацию через выделение следующих разновидностей: рынок-поле, рынок-сеть, рынок – технологическая иерархия, рынок – инновационная иерархия.

Разработана авторская экономическая транзитология рынка промышленной машиностроительной продукции в субъект управления, которая представляет собой развернутый институциональный анализ его развития в контексте проецирования и декомпозиции семантического соответствия стратегических целей акторов этого рынка и оценки степени однородности институциональных условий их перспективного платформенного взаимодействия.

4 Эмпирическое исследование трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции в России

4.1 Определение продуктовых границ рынков промышленной машиностроительной продукции

Следующим этапом диссертационного исследования является практическая апробация предложенного методического инструментария экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции. Методические подходы к структуризации рынка промышленной машиностроительной продукции как субъекта трансформации раскрыты в третьей главе диссертационного исследования.

Следуя логике представленного инструментария, на первом этапе необходимо определить продуктовые границы рынка промышленной машиностроительной продукции.

Определение продуктовых границ происходит путем реализации трех последовательных шагов, которые раскрыты в п. 3.1.

Используя логику предложенного методического подхода, реализуем ее на рынках промышленной машиностроительной продукции.

Идентификация продуктовых границ отраслевых рынков машиностроения в ОКВЭД. Отрасли машиностроения в ОКВЭД представлены следующими кодами: 26. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий; 27. Производство электрического оборудования; 28. Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки; 29. Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов; 30. Производство прочих транспортных средств и оборудования (в соответствии с действующим классификатором ОКВЭД 2).

Для целей исследования и апробации предлагаемого методического инструментария в соответствии с авторской методикой, предложенной в статье¹, из каждого кода ОКВЭД в целом были отобраны 10 отраслевых рынков промышленной машиностроительной продукции (приложение В). Выбранные отраслевые рынки промышленной продукции относятся ко всем сегментам машиностроения: тяжелому, среднему, приборостроению. Параметры отраслевой выборки по отраслевым рынкам и количеству действующих предприятий представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Основные параметры выборки²

Сегмент машиностроения	Код ОКВЭД, отраслевой рынок	Количество действующих предприятий в отрасли						
		2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Тяжелое машиностроение	28.11.2. Производство турбин	14	21	23	30	34	33	28
	30.11. Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	70	74	81	295	556	537	502
Среднее машиностроение	28.15. Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	34	38	55	147	217	202	210
	28.25.1. Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	64	82	127	272	388	387	378
	29.10.4. Производство грузовых автомобилей	11	15	19	36	40	32	31
Отрасли приборостроения	27.20.2. Производство электрических аккумуляторов	9	9	9	15	25	18	15
	27.12. Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	170	268	422	1 093	1 691	1 689	1 651
	26.70.1. Производство фото- и кинооборудования	24	19	23	63	72	70	68
	26.20. Производство компьютеров и периферийного оборудования	72	108	161	415	598	559	571
	26.11. Производство элементов электронной аппаратуры	139	172	96	122	435	384	370

¹ Ярошевич Н. Ю., Мигунов В. В. Проблема идентификации продуктовых границ отраслевого рынка промышленной продукции в ОКВЭД: эмпирический подход // Экономика. Информатика. 2022. Т. 49, № 2. С. 308–326.

² Составлено автором по данным БД «Спарк». В выборке указано количество компаний, имеющих положительную выручку.

Представленный объем выборки является репрезентативным и позволяет в полной мере учесть все структурное разнообразие отраслевых рынков машиностроения. Динамический анализ количества компаний отражает тренды анализируемого периода в контексте привлекательности отрасли для бизнеса (инвестиций) и стратегических ориентиров развития отраслей машиностроения. Например, наблюдается значительное увеличение количества предприятий в отраслях 26 и 28. Увеличение составляет более 2 раз.

Целью следующего этапа является идентификация проекции границ индустриальной цепочки в рамках рынка промышленной машиностроительной продукции. Данная цель реализуется путем решения двух последовательных задач: формирование первоначальной модели индустриальной цепи рынка промышленной продукции и далее определение ее продуктовых границ.

Руководствуясь предложенной методикой, определим место выбранных отраслевых рынков в рамках модели формирования индустриального спроса (рисунок 25).

В результате можно наблюдать, что выбранные отраслевые рынки машиностроения участвуют в большинстве сегментах индустриального спроса. Так, к сегменту конечного спроса третьего уровня (потребление) относятся коды 26.20 и 26.70.1, 30.11, 29.10.4; к сегменту конечного спроса третьего уровня (конечного включения) – коды 26.11, 27.12 и 27.20.2; к сегменту конечного спроса первого уровня (первичного включения) – код 28.15; к сегменту спроса на оборудование (горизонтальный уровень) – коды 28.11.2 и 28.25.1.

Такое распределение отраслевых рынков демонстрирует вариативность форм промышленного спроса и репрезентативность представленной выборки.

На следующем этапе проведем идентификацию индустриальных цепочек с участием выбранных отраслевых рынков машиностроения. Для этого в рамках выбранных кодов ОКВЭД проведем анализ поставщиков и потребителей, представленных на вкладках «Контрагенты» и «Госконтракты (поставщики)/(потребители) справки о компании» БД «Спарк» с целью формирования индустриальной цепи путем интеграции информации, полученной в результате анализа данных вкладок предприятий, формирующих 99 % рынка (по выручке).

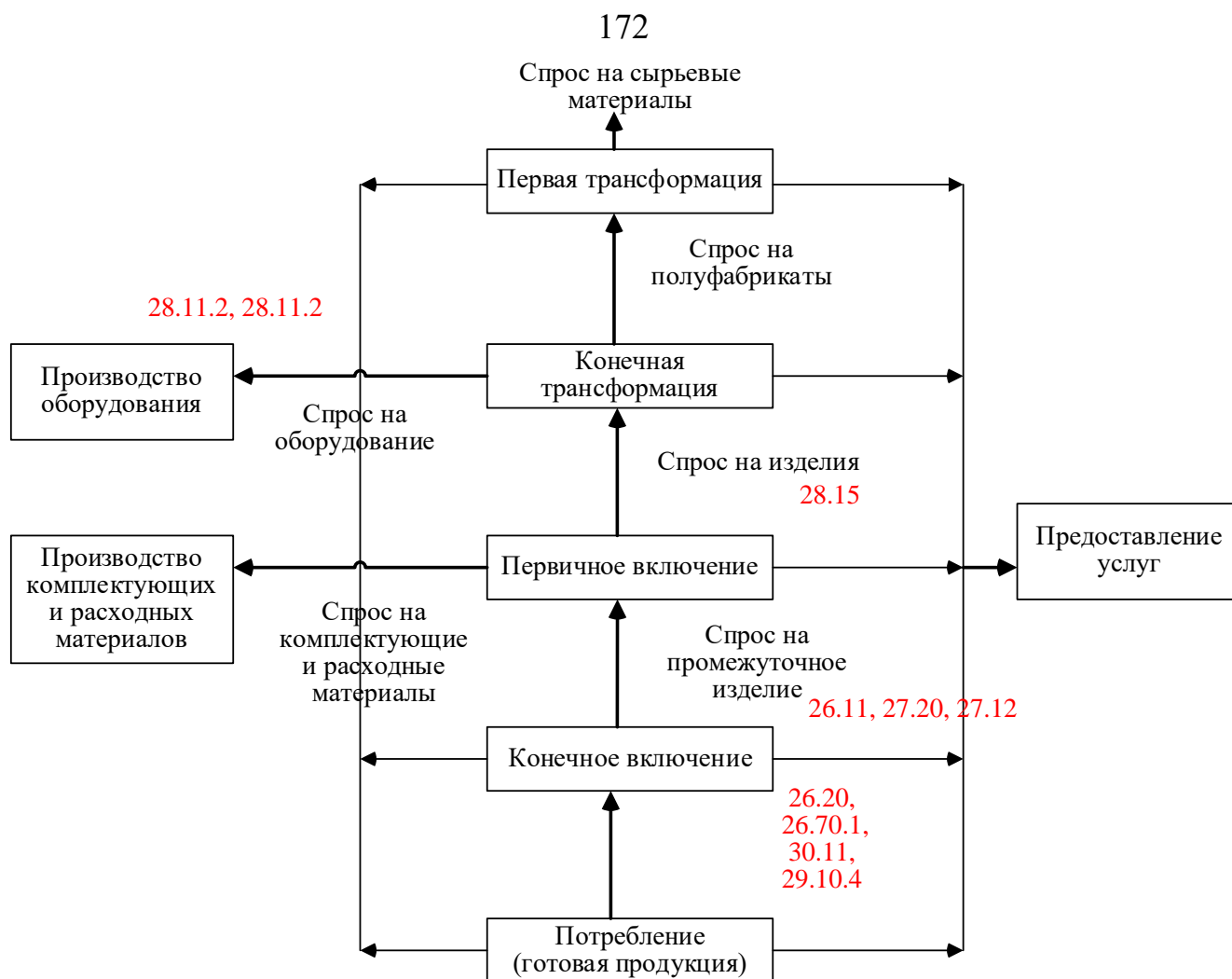


Рисунок 25 – Место отраслевых рынков машиностроения в формировании индустриального спроса¹

Результаты проведенного анализа представлены в таблице 25.

Проецирование индустриальных цепочек рынков промышленной машиностроительной продукции позволяет сделать следующие выводы:

- структура индустриальных цепочек представлена большим количеством поставщиков и потребителей (более трех);
- длина индустриальных цепочек машиностроения короткая и чаще представлена тремя звеньями: поставщиками, производителем и потребителями;
- потребителями продукции выступают как промышленные предприятия (продукция является оборудованием, элементом в готовой продукции, полуфабрикатом (изделием)), так и конечные потребители (юридические и физические лица),

¹ Составлено автором.

например, как при производстве компьютеров и периферийного оборудования (26.20), фото- и кинооборудования (26.70.1).

Таблица 25 – Индустриальные цепочки рынков промышленной машиностроительной продукции¹

Отраслевой рынок машиностроения	Индустриальная цепочка
28.11.2. Производство турбин	20.3, 27.32.2, 22.19, 24.34 – 28.11.2 – 35.11, 35.12, 35.13
30.11. Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	16.10, 16.21, 24.50, 25.61, 25.62, 25.73, 28, 49 – 30.11 – 52.22, 64.91
28.15. Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	24.10, 24.10.3, 24.44 – 28.15 – 50.20, 28.99, 28.13, 33.12, 33.20
28.25.1. Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	28.29.1, 27.3, 24.20, 24.44, 24.10 – 28.25.1 – 27.51, 25.73, 25.63, 28.49, 28.41
29.10.4. Производство грузовых автомобилей	25.1 – 29.10.4 – 49.41, 45, 19, 42.11, 52.21.22
27.20.2. Производство аккумуляторов	07.29.05, 24.43, 20.13 – 27.20.2 – 28.30, 32.50, 25.61, 25.62, 28.22.9
27.12. Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	62.01, 27.20, 46.69 – 27.12 – 46.73.1, 64.91
26.70.1. Производство фото- и кинооборудования	26.30, 26.51, 26.11 – 26.70.1 – 32.50, 33.12
26.20. Производство компьютеров и периферийного оборудования	26.11–26.20 – конечные потребители (юридические и физические лица)
26.11. Производство элементов электронной аппаратуры	24.44, 20.16, 22.21, 22.19 – 26.11 – 35.11, 35.12, 35.13; 26.20, 26.51, 27.12, 27.90 (потребитель)

Для определения продуктовых границ рынков промышленной машиностроительной продукции в соответствии с предлагаемой методикой проведем оценку уровня отраслевой специализации и ее асимметрии. Расчеты отраслевой специализации представим в приложении Г, а интегральные результаты приведем в таблице 26.

¹ Составлено автором.

Таблица 26 – Интегральные результаты анализа асимметрии отраслевой специализации на рынках промышленной продукции машиностроения¹

Промышленный рынок машиностроения	Среднее значение отраслевой специализации	Размах асимметрии	Рассеивание	Вариация
28.11.2. Производство турбин	0,56	22,7	0,56	0,67
30.11. Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,18	3 048,4	0,19	0,31
28.15. Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,40	1 168	0,40	0,53
28.25.1. Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,14	146	0,16	0,22
29.10.4. Производство грузовых автомобилей	0,35	1 018	0,29	0,59
27.20.2. Производство аккумуляторов	0,35	1 162	0,31	0,5
27.12. Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,03	263	0,04	0,07
26.70.1. Производство фото- и кинооборудования	0,39	696	0,32	0,49
26.20. Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,15	5,92	0,07	0,08
26.11. Производство элементов электронной аппаратуры	0,24	1 651	0,24	0,38

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

– в большинстве анализируемых рынков промышленной машиностроительной продукции наблюдается присутствие широкой специализации производства, за исключением рынка 28.11.2. Производство турбин – со средним уровнем специализации;

– показатели асимметрии, рассеивания и вариации демонстрируют присутствие в индустриальных цепочках отраслевых рынков как узкой, так и широкой специализации производства. Однако в большинстве случаев значимой технологической интеграции полученные данные специализации не демонстрируют.

Таким образом, на анализируемых рынках промышленной машиностроительной продукции устоявшихся производственных цепочек не наблюдается, большинство рынков характеризуется широким ассортиментом производимой продук-

¹ Рассчитано автором.

ции, что позволяет определять продуктовые границы рынков на отраслевом (горизонтальном) уровне. Для подтверждения (опровержения) этого положения проведем анализ связности элементов индустриальной цепи в рамках исследуемых рынков промышленной продукции. В соответствии с предложенной в главе 3 методикой проведем расчеты эффекта акселерации (таблица 27). Расчет по анализируемым годам представлен в приложении Д.

Таблица 27 – Средние значения эффекта акселерации на рынках промышленной машиностроительной продукции за 2012–2022 гг.¹

Рынок промышленной продукции		Эффект акселерации
Производство турбин		
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	1,20
27.32.2	Производство прочих проводов и кабелей для электронного и электрического оборудования	–
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,30
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	1,50
28.11.2	Производство турбин	
35.11	Производство электроэнергии	1,30
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	1,30
35.13.	Распределение электроэнергии	1,30
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций		
16.10	Распиловка и строгание древесины	1,51
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	1,42
24.50	Литье металлов	1,28
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	1,17
25.62	Обработка металлических изделий механическая	1,27
25.73	Производство инструмента	1,07
28.49	Производство прочих станков	1,38
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	1,01
64.91	Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)	0,99

¹ Рассчитано автором.

Продолжение таблицы 38

Рынок промышленной продукции		Эффект акселерации
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов		
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	6,90
24.44	Производство меди	0,99
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	
50.20	Деятельность морского грузового транспорта	0,86
33.12	Ремонт машин и оборудования	0,95
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	1,10
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	1,04
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	3,81
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования		
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	1,08
27.3	Производство кабелей и кабельной арматуры	0,93
24.20	Производство стальных труб, полых профилей и фитингов	0,98
24.44	Производство меди	1,08
24.10	Производство чугуна, стали и ферросплавов	0,93
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	
27.51	Производство бытовых электрических приборов	1,02
25.73.	Производство инструмента	0,97
25.60	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; механическая обработка металлов	0,96
28.49	Производство прочих станков	0,99
28.41	Производство металлообрабатывающего оборудования	0,96
Производство грузовых автомобилей		
25.1	Производство строительных металлических конструкций и изделий	1,02
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	
49.41	Деятельность автомобильного грузового транспорта	0,92
45.19	Торговля прочими автотранспортными средствами	0,98
42.11	Строительство автомобильных дорог и автомагистралей	0,96
52.21.22	Деятельность по эксплуатации автомобильных дорог и автомагистралей	0,98

Продолжение таблицы 27

Рынок промышленной продукции		Эффект акселерации
Производство аккумуляторов		
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	1,24
24.43	Производство свинца, цинка и олова	1,40
20.13	Производство прочих основных неорганических химических веществ	1,32
27.20.2	Производство аккумуляторов	
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	0,93
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,84
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,87
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,94
28.22.9	Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	1,51
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры		
62.01	Разработка компьютерного программного обеспечения	0,93
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	1,12
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	1,06
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	
46.73.1	Торговля оптовая древесным сырьем и необработанными лесоматериалами	0,84
64.91	Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)	0,98
Производство фото- и кинооборудования		
26.30	Производство коммуникационного оборудования	0,98
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	1,36
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	1,12
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	1,04
33.12	Ремонт машин и оборудования	0,93
Производство компьютеров и периферийного оборудования		
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,93
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	
Производство элементов электронной аппаратуры		
24.44	Производство меди	1,11
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	1,02

Продолжение таблицы 27

Рынок промышленной продукции		Эффект акселерации
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	1,13
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,02
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	
35.11	Производство электроэнергии	0,91
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,94
35.13	Распределение электроэнергии	0,87
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,91
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	1,27
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	1,56
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	1,70

Проведенный анализ показал, что эффект акселерации на рынках промышленной машиностроительной продукции присутствует, но имеет минимальные значения. При этом можно обозначить ряд значимых закономерностей:

– присутствие высоких значений эффекта акселерации на рынках промышленной машиностроительной продукции с высоким уровнем материалоемкости, где материалы являются первичной (вторичной) переработкой добываемого внутри страны сырья;

– на других рынках промышленной машиностроительной продукции можно наблюдать либо очень невысокие значения показателя, либо их отсутствие. Такая ситуация говорит об отсутствии связного потребления внутри индустриальных цепочек в рамках рынков промышленной машиностроительной продукции; отсутствии технологической, экономической и институциональной связности в них, что может быть объяснено небольшой долей российского производства продукции машиностроения на внутреннем рынке, большой доле импортных комплектующих и готовой продукции.

В результате анализа можно уточнить продуктовые границы анализируемых рынков промышленной машиностроительной продукции (таблица 28).

Таблица 28 – Продуктовые границы рынков промышленной машиностроительной продукции¹

Рынок	Отраслевая структура индустриальной цепи рынка промышленной продукции
Производство турбин	20.3 Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик; 22.19. Производство прочих резиновых изделий; 24.34. Производство проволоки методом холодного волочения – 35.11. Производство электроэнергии; 35.12. Производство электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям; 35.13 Распределение электроэнергии
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	16.10. Распиловка и строгание древесины; 16.21 Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей; 24.50 Литье металлов; 25.61. Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; 25.62 Обработка металлических изделий механическая; 25.73. Производство инструмента; 28.49 Производство прочих станков – 55.22. Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	24.10.3. Производство листового стального проката; 24.44. Производство меди – 30.2. Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава; 28.99. Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки; 28.13. Производство прочих насосов и компрессоров
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	28.29.1. Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования; 24.44. Производство меди – 27.51. Производство бытовых электрических приборов
Производство грузовых автомобилей	25.1. Производство строительных металлических конструкций и изделий
Производство аккумуляторов	07.29.05. Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды; 24.43. Производство свинца, цинка и олова; 20.13. Производство прочих основных неорганических химических веществ – 28.22.9. Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузо-разгрузочного оборудования
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	27.20. Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей; 46.69. Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием

¹ Составлено автором.

Продолжение таблицы 28

Рынок	Отраслевая структура индустриальной цепи рынка промышленной продукции
Производство фото- и кинооборудования	26.51. Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации; 26.11. Производство элементов электронной аппаратуры – 32.50. Производство медицинских инструментов и оборудования
Производство компьютеров и периферийного оборудования	–
Производство элементов электронной аппаратуры	24.44. Производство меди; 20.16. Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах; 22.21. Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей; 22.19 Производство прочих резиновых изделий – 26.51. Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации; 27.11. Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов; 27.12. Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры

Полученные результаты показывают, что большинство рынков промышленной машиностроительной продукции представляют собой систему сложившихся экономических взаимоотношений, где существует от 2 до 4 смежных отраслевых рынков как со стороны поставщиков, так и со стороны потребителей. Среди выбранных рынков промышленной машиностроительной продукции только один является отраслевым – рынок производства компьютеров и периферийного оборудования.

Идентификация продуктовых границ рынков промышленной машиностроительной продукции позволяет перейти к их структурному анализу.

4.2 Анализ трансформации структуры рынков промышленной машиностроительной продукции

Структурный анализ рынков промышленной машиностроительной продукции проводится в соответствии с методическим подходом, представленным в п. 3.2 диссертационного исследования.

Согласно методике, структурный анализ представляет собой параметрический анализ трансформации рынка промышленной машиностроительной продукции, и первым показателем здесь является показатель отраслевой ресурсоотдачи.

Показатель отраслевой ресурсоотдачи анализируется за период 10 лет с 2012 по 2022 г.; в расчет включаются предприятия, имеющие положительную выручку. В таблице 29 представлено среднее значение показателя за указанный период.

Таблица 29 – Средние значения отраслевой ресурсоотдачи на рынках промышленной машиностроительной продукции за 2012–2022 гг.¹

Рынок промышленной продукции		Отраслевая ресурсоотдача
Производство турбин		
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,27
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,13
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	0,10
28.11.2	Производство турбин	0,24
35.11	Производство электроэнергии	0,44
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	1,58
35.13	Распределение электроэнергии	0,18
	<i>Коэффициент вариации</i>	1,1
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций		
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,26
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,24
24.50	Литье металлов	0,23
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,23
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,34
25.73	Производство инструмента	0,21
28.49	Производство прочих станков	0,18
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,56
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	2,46
	<i>Коэффициент вариации</i>	1,6

¹ Рассчитано автором.

Продолжение таблицы 29

Рынок промышленной продукции		Отраслевая ресурсоотдача
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов		
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	0,19
24.44	Производство меди	0,26
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,03
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,50
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,36
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,47
	<i>Коэффициент вариации</i>	0,28
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования		
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	0,08
24.44	Производство меди	0,26
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,12
27.51	Производство бытовых электрических приборов	0,11
	<i>Коэффициент вариации</i>	0,32
Производство грузовых автомобилей		
25.1	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,19
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	0,01
	<i>Коэффициент вариации</i>	0,09
Производство аккумуляторов		
07.29.5	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	0,23
24.43	Производство свинца, цинка и олова	0,17
27.20.2	Производство аккумуляторов	0,36
28.22.9	Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	0,36
	<i>Коэффициент вариации</i>	0,29
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры		
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	0,43
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,34
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,18
	<i>Коэффициент вариации</i>	0,32

Продолжение таблицы 29

Рынок промышленной продукции		Отраслевая ресурсоотдача
Производство фото- и кинооборудования		
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	0,19
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,18
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	0,22
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,24
	<i>Коэффициент вариации</i>	0,11
Производство компьютеров и периферийного оборудования		
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,19
Производство элементов электронной аппаратуры		
24.44	Производство меди	0,26
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,16
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	0,16
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,13
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,08
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	0,20
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,14
	<i>Коэффициент вариации</i>	0,32

Проведенный анализ позволяет выделить стратегический центр и охарактеризовать структурную трансформацию рынков промышленной машиностроительной продукции.

Так, можно обозначить три варианта присутствия стратегического центра: центр находится на отраслевом рынке поставщика, центр соответствует анализируемому рынку промышленной машиностроительной продукции, центр находится на отраслевом рынке потребителя.

К первой группе относятся рынок производства теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования, рынок производства грузовых автомобилей и рынок производства фото- и кинооборудования. На таких рынках большая добавленная стоимость производства продукции создается поставщиками, кото-

рые реализуют свою продукцию на большом количестве других рынков промышленной продукции. Соответственно, структурно такой рынок промышленной машиностроительной продукции будет характеризоваться в рамках горизонтального отраслевого рынка.

Ко второй группе относятся рынки производства аккумуляторов; производства распределительной и регулирующей аппаратуры, производства элементов электронной аппаратуры и производства компьютеров и периферийного оборудования. При этом среди них можно выделить как присутствие иерархии (первые три), так и горизонтальный отраслевой рынок (рынок производства компьютеров и периферийного оборудования).

К третьему типу относятся рынки производства турбин, строительства кораблей, судов и плавучих конструкций, производства подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов. На таких рынках промышленной продукции основной объем добавленной стоимости создается в последнем звене индустриальной цепочки; такие рынки будут характеризоваться присутствием иерархии.

Полученные выводы являются значимыми и в дальнейшем должны найти подтверждение (опровержение) при расчете других структурных показателей, представленных в методическом инструментарии п. 3.2. Такими показателями являются показатели, отражающие значимость трудовых затрат в производстве продукции машиностроения и их эластичность (таблица 30).

Проведенный анализ показателей, отражающих значимость трудовых затрат в производстве продукции машиностроения и эластичность спроса на труд на анализируемых отраслевых рынках, показал, что в большинстве случаев спрос на труд эластичен, а доля трудовых затрат во многом определяется двумя факторами: объемом труда и его стоимостью. Высокие показатели трудовых затрат в начале индустриальных цепочек рынков промышленной продукции говорят о трудоемкости производимой продукции, в конце – о высокой стоимости труда.

Таблица 30 – Анализ рынков промышленной машиностроительной продукции машиностроения по показателям эластичности спроса на труд (средние значения за 2012–2022 гг.)¹

Рынок промышленной продукции		Коэффициент относительных затрат труда	Коэффициент отраслевых совокупных затрат труда	Эластичность спроса на труд
Производство турбин				
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,11	0,05	2,56
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,10	0,07	1,28
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	0,19	0,12	1,34
28.11.2	Производство турбин	0,24	0,12	1,2
35.11	Производство электроэнергии	0,12	0,10	1,07
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,23	0,20	0,94
35.13	Распределение электроэнергии	0,18	0,16	0,96
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,34</i>	<i>0,437270662</i>	<i>0,420049533</i>
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций				
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,12	0,07	1,54
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,15	0,12	1,28
24.50	Литье металлов	0,17	0,13	1,37
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,09	0,12	1,4
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,14	0,1	1,12
25.73	Производство инструмента	0,17	0,13	1,43
28.49	Производство прочих станков	0,11	0,09	1,27
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,09	0,12	1,68
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	0,16	0,13	0,98
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,360117159</i>	<i>0,487858079</i>	<i>0,4570052</i>

¹ Составлено автором.

Продолжение таблицы 30

Рынок промышленной продукции		Коэффициент относительных затрат труда	Коэффициент отраслевых совокупных затрат труда	Эластичность спроса на труд
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов				
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	0,11	0,07	1,4
24.44	Производство меди	0,15	0,11	1,27
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,12	0,12	1,24
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,11	0,08	0,94
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,17	0,14	0,99
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,11	0,5	1
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,0051169</i>	<i>0,3297143</i>	<i>0,0309825</i>
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования				
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования	0,21	0,17	1,1
24.44	Производство меди	0,15	0,11	1,27
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,11	0,09	1,68
27.51	Производство бытовых электрических приборов	0,14	0,11	1,53
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,1387</i>	<i>0,0549</i>	<i>0,87903</i>
Производство грузовых автомобилей				
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,16	0,14	1,0
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	0,25	0,18	1,65
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,0197561</i>	<i>0,005</i>	<i>0,159434</i>
Производство аккумуляторов				
07.29.5	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	0,11	0,08	1,1
24.43	Производство свинца, цинка и олова	0,12	0,08	1,08
27.20.2	Производство аккумуляторов	0,18	0,15	1,16

Продолжение таблицы 30

Рынок промышленной продукции		Коэффициент относительных затрат труда	Коэффициент отраслевых совокупных затрат труда	Эластичность спроса на труд
28.22.9	Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	0,28	0,23	1,38
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,035314</i>	<i>0,0337778</i>	<i>0,0160452</i>
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры				
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	0,23	0,17	1,12
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,12	0,09	0,98
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,21	0,15	1,28
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,184</i>	<i>0,2335958</i>	<i>0,0288518</i>
Производство фото- и кинооборудования				
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	0,34	0,26	1,24
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,41	0,64	1,54
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	0,15	0,14	1,4
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,37	0,48	0,99
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,2254</i>	<i>0,293</i>	<i>0,1437</i>
Производство компьютеров и периферийного оборудования				
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,19	0,13	0,12
	<i>Коэффициент вариации</i>	-	-	-
Производство элементов электронной аппаратуры				
24.44	Производство меди	0,15	0,11	1,27
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,1	0,08	0,98
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	0,08	0,06	1,21
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,10	0,07	1,38

Продолжение таблицы 30

Рынок промышленной продукции		Коэффициент относительных затрат труда	Коэффициент отраслевых совокупных затрат труда	Эластичность спроса на труд
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,41	0,64	1,46
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	0,24	0,16	1,99
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,21	0,15	1,1
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,15673</i>	<i>0,2437</i>	<i>0, 2230</i>

В результате анализа можно выделить три группы рынков промышленной машиностроительной продукции в зависимости от эластичности спроса на труд: к первой группе относятся рынки промышленной машиностроительной продукции, где основная трудоемкость и высокая эластичность затрат формируется у поставщиков. К ним относятся рынки производства турбин, строительства кораблей, судов и плавучих конструкций, производства подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов; производство фото- и кинооборудования. На таких рынках основные трудовые затраты формируются у поставщиков, а спрос на труд на отраслевых рынках потребителей неэластичен.

Ко второй группе относятся рынки промышленной машиностроительной продукции с высокоэластичным спросом на труд. К ним относятся рынки производства теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования; производства грузовых автомобилей; производства элементов электронной аппаратуры; производства компьютеров и периферийного оборудования; производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры. Высокий уровень эластичности спроса на труд при относительно низких показателях трудовых затрат определяется высокой значимостью его вклада в производство продукции.

К третьей группе относятся рынки промышленной машиностроительной продукции с высокоэластичным спросом у потребителей. К ним относятся рынок производства аккумуляторов.

Таким образом, использование показателей, отражающих значимость трудовых затрат в производстве продукции машиностроения и их эластичность, позволяет дополнить структурный анализ рынков промышленной машиностроительной продукции.

Далее, следуя логике методического подхода, охарактеризуем структуру рынков промышленной машиностроительной продукции, используя оценку эффекта масштаба и значимости инноваций на их развитие (таблица 31).

Таблица 31 – Средние значения эффекта масштаба (абсолютного преимущества в издержках), коэффициента совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР и коэффициента отраслевой эластичности затрат на НИОКР рынков промышленной продукции машиностроения за 2012–2022 гг.¹

Рынок промышленной продукции		Абсолютное преимущество в издержках	Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР	Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР
Производство турбин				
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	1,85	0,001	0,94
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,2	0,008	1,2
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	3,4	0,006	1,02
28.11.2	Производство турбин	8,4	0,02	1,08
35.11	Производство электроэнергии	13,8	0,03	1,35
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	15,8	0,027	1,9
35.13	Распределение электроэнергии	16,72	0,014	1,75
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,848918498</i>	<i>0,78224629</i>	<i>0,380461554</i>
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций				
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,89	0,008	0,93
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	1,42	0,01	0,87
24.50	Литье металлов	6,85	0,01	1,08

¹ Составлено автором.

Продолжение таблицы 31

Рынок промышленной продукции		Абсолютное преимущество в издержках	Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР	Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	2,5	0,017	0,99
25.62	Обработка металлических изделий механическая	2,97	0,026	1,16
25.73	Производство инструмента	1,08	0,02	1,07
28.49	Производство прочих станков	2,6	0,018	1,18
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	24,1	0,032	1,13
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	2,75	0,001	0,96
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>1,476235552</i>	<i>0,475608086</i>	<i>0,106101832</i>
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов				
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	18,4	0,013	1,14
24.44	Производство меди	26,3	0,011	1,17
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	1,1	0,018	1,09
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	21,1	0,034	1,27
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	15,3	0,021	1,03
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	1,3	0,037	0,97
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,163914807</i>	<i>0,475608086</i>	<i>0,106101832</i>
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования				
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	3,6	0,016	1,01
24.44	Производство меди	26,3	0,011	0,17
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	2,6	0,021	0,94
27.51	Производство бытовых электрических приборов	1,8	0,031	1,16
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,310709918</i>	<i>0,432360792</i>	<i>0,86010589</i>

Продолжение таблицы 31

Рынок промышленной продукции		Абсолютное преимущество в издержках	Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР	Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР
Производство грузовых автомобилей				
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	2,93	0,012	1,07
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	3,45	0,041	1,31
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,196592743</i>	<i>0,773814968</i>	<i>1,142609771</i>
Производство аккумуляторов				
07.29.5	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	22,01	0,009	1,02
24.43	Производство свинца, цинка и олова	24,1	0,012	1,13
27.20.2	Производство аккумуляторов	2,3	0,03	1,56
28.22.9	Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	12,7	0,047	2,21
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,186592743</i>	<i>0,773814968</i>	<i>1,142609771</i>
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры				
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	2,1	0,028	1,31
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	2,1	0,007	0,42
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	1,93	0,037	0,94
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,048034035</i>	<i>0,64145018</i>	<i>0,418604792</i>
Производство фото- и кинооборудования				
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	11,53	0,012	1,03
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	12,7	0,28	0,2
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	7,9	0,031	1,24
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	11,27	0,028	0,37
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,240242422</i>	<i>1,463677813</i>	<i>1,115899085</i>

Продолжение таблицы 31

Рынок промышленной продукции		Абсолютное преимущество в издержках	Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР	Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР
Производство компьютеров и периферийного оборудования				
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,72	0,047	2,7
	<i>Коэффициент вариации</i>	-	-	-
Производство элементов электронной аппаратуры				
24.44	Производство меди	26,3	0,011	1,17
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	1,64	0,012	0,98
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	1,81	0,015	1,06
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,2	0,008	0,2
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	12,7	0,028	1,2
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	9,3	0,024	1,02
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	1,93	0,037	0,94
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>1,187825112</i>	<i>0,551773132</i>	<i>1,100225236</i>

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

– большинство рынков промышленной продукции машиностроения характеризуется низкими значениями показателя преимущества по издержкам, что говорит об отсутствии эффекта от масштаба производства;

– инновационная ориентация отраслей машиностроения очень низкая. Так, максимальное значение коэффициента совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР не превышает 5 %. Эта же тенденция находит свое подтверждение и в значениях коэффициента отраслевой эластичности затрат на НИОКР.

Структурный анализ данных показателей позволяет также выделить две группы рынков промышленной машиностроительной продукции. К первой группе относятся рынки, где стратегическим центром развития являются отраслевые

рынки – потребителей, замыкающих индустриальную цепочку. К ним относятся рынки производства турбин; производства элементов электронной аппаратуры, производства аккумуляторов; производства теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования;

Ко второй группе относятся промышленные рынки отраслевого уровня. По результатам анализа к ним можно отнести рынки производства компьютеров и периферийного оборудования; производства электрической распределительной и регулирующей аппаратуры; производства грузовых автомобилей; строительства кораблей, судов и плавучих конструкций; производства фото- и кинооборудования; производства подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов.

Полученные выводы являются предварительными. Более полная характеристика структуры рынков промышленной машиностроительной продукции дополняется анализом параметров межотраслевого взаимодействия. Анализ межотраслевого взаимодействия строится на комплементарной оценке параметров устойчивости и условий взаимодействия.

В рамках предложенного методического подхода устойчивость развития оценивается показателем персистентности; условия взаимодействия – показателями трансакцисемкости и перекрестного владения в горизонтальной и вертикальной проекции. При этом первые два показателя являются динамическими, анализ которых позволяет не только выявить сопряженность развития, но и определить тренды развития. Второй показатель является статическим и отражает современное состояние в развитии отраслевого рынка. При этом оценка строится в двух проекциях: горизонтальной – на уровне отдельного отраслевого рынка и вертикальной – в рамках индустриальной цепи¹.

Результаты проведенного анализа представлены в таблице 32.

¹ Перекрестное владение вне рамок индустриальной цепи в расчет не включались. Расчет строится по фактическим данным на август 2023 г.

Таблица 32 – Анализ параметров межотраслевого взаимодействия на рынках промышленной машиностроительной продукции¹

Рынок промышленной продукции		Средние значения за 2012–2022 гг.			Коэффициент перекрестного владения, % (2023 г.)	
		Персистентность	Трансакцисоемкость	Темп прироста трансакцисоемкости	горизонтальный	вертикальный
Производство турбин						
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,61	0,081	0,12	2,4	29,6
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,76	0,073	0,29	8,3	37,1
24.34.	Производство проволоки методом холодного волочения	0,69	0,064	0,37	0,7	18,1
28.11.2	Производство турбин	0,87	0,089	0,12	49,3	81
35.11	Производство электроэнергии	0,94	0,063	0,28	98,2	37
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,97	0,071	0,28	96	28,7
35.13	Распределение электроэнергии	0,94	0,066	0,34	94	35,8
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,369961603</i>	<i>0,132394996</i>	<i>0,38675</i>	<i>0,92706</i>	<i>0,52468</i>
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций						
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,63	0,098	0,17	3	12,4
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,59	0,076	0,23	8	11
24.50	Литье металлов	0,94	0,084	0,18	48,7	79,4

¹ Рассчитано автором.

Продолжение таблицы 32

Рынок промышленной продукции		Средние значения за 2012–2022 гг.			Коэффициент перекрестного владения, % (2023 г.)	
		Персистентность	Трансакцисоемкость	Темп прироста трансакцисоемкости	горизонтальный	вертикальный
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,93	0,081	0,11	–	11,3
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,76	0,103	0,13	7	18,1
25.73	Производство инструмента	0,68	0,098	0,11	3,06	29,4
28.49	Производство прочих станков	0,88	0,083	0,19	–	17,02
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,91	0,054	0,23	–	29,6
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	0,6	0,089	0,39	14,3	41,8
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,392516792</i>	<i>0,173322232</i>	<i>0,447944174</i>	<i>1,248541934</i>	<i>0,791354014</i>
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов						
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	0,89	0,079	0,08	31,4	6,6
24.44	Производство меди	0,91	0,084	0,28	4,3	7,9
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,76	0,069	0,12	–	11
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,81	0,074	0,14	34,5	8,2
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,78	0,055	0,12	6,02	–

Продолжение таблицы 32

Рынок промышленной продукции		Средние значения за 2012–2022 гг.			Коэффициент перекрестного владения, % (2023 г.)	
		Персистентность	Трансакцисоемкость	Темп прироста трансакцисоемкости	горизонтальный	вертикальный
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,73	0,065	0,10	9,4	7,3
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,088888142</i>	<i>0,446099183</i>	<i>0,211101252</i>	<i>0,676639749</i>	<i>0,133651635</i>
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования						
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования	0,81	0,059	0,08	3,1	21
24.44	Производство меди	0,91	0,084	0,28	4,3	7,9
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,78	0,069	0,23	–	7,08
27.51	Производство бытовых электрических приборов	0,69	0,112	0,31	–	6,2
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,085852278</i>	<i>0,122732804</i>	<i>0,251976315</i>	<i>0,851246911</i>	<i>0,080141481</i>
Производство грузовых автомобилей						
25.1	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,87	0,083	0,08	–	1,2
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	0,91	0,112	0,04	–	2,7
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,03178008</i>	<i>0,21031894</i>	0,161499611	1	0,170032803
Производство аккумуляторов						
07.29.5	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	0,86	0,081	0,08	81,7	9,3
24.43	Производство свинца, цинка и олова	0,83	0,085	0,11	74,1	4,7

Продолжение таблицы 32

Рынок промышленной продукции		Средние значения за 2012–2022 гг.			Коэффициент перекрестного владения, % (2023 г.)	
		Персистентность	Трансакციоемкость	Темп прироста трансакციоемкости	горизонтальный	вертикальный
27.20.2	Производство аккумуляторов	0,76	0,102	0,09	1,08	3,43
28.22.9	Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	0,71	0,103	0,14	–	8,1
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>1,085852278</i>	<i>0,122732804</i>	<i>0,251976315</i>	<i>0,851246911</i>	<i>0,310141481</i>
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры						
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	0,69	0,094	0,08	–	1,3
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,53	0,14	0,12	–	0,8
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,92	0,094	0,16	2,6	21,4
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,442502776</i>	<i>0,242909564</i>	<i>0,273333333</i>	2,6	<i>0,151724688</i>
Производство фото- и кинооборудования						
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	0,77	0,087	0,12	2,1	4,3
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,73	0,141	0,29	29	22
26.70.1.	Производство фото- и кинооборудования	0,81	0,056	0,19	1,06	3,74

Продолжение таблицы 32

Рынок промышленной продукции		Средние значения за 2012–2022 гг.			Коэффициент перекрестного владения, % (2023 г.)	
		Персистентность	Трансакцисоемкость	Темп прироста трансакцисоемкости	горизонтальный	вертикальный
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,74	0,061	0,12	–	7,06
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,347134117</i>	<i>0,451566544</i>	<i>0,267769908</i>	<i>1,477563649</i>	<i>0,217830912</i>
Производство компьютеров и периферийного оборудования						
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,83	0,125	0,23	56,1	3,61
	<i>Коэффициент вариации</i>	-	-	-	-	-
Производство элементов электронной аппаратуры						
24.44	Производство меди	0,91	0,004	0,28	74,3	17,9
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,67	0,069	0,21	3,9	21,7
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	0,66	0,073	0,24	2,1	17,8
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,62	0,073	0,29	8,3	37,3
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,73	0,141	0,29	29	22
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	0,86	0,094	0,14	20,7	15,6
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,92	0,094	0,16	2,6	21,4
	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,39875547</i>	<i>0,523759716</i>	<i>0,270358813</i>	<i>1,290602529</i>	<i>0,302068163</i>

Интеграция полученных в ходе анализа результатов позволяет сделать вывод, что значения показателя персистентности находятся в интервале от 0,5 до 1, что позволяет сделать вывод об устойчивости трендов развития. При этом показатель асимметрии данного значения имеет невысокие значения – в пределах 1,5, что говорит о совпадении трендов и степени устойчивости в развитии анализируемых рынков промышленной продукции машиностроения. Наибольшее значение асимметрии персистентности наблюдается на рынке производства элементов электронной аппаратуры, что может говорить о сетевом характере взаимодействий на данном рынке.

Анализ асимметрии среднего значения транзакционности и его динамики показал присутствие значимой асимметрии. Такое состояние говорит об отсутствии значимых эффектов, тесноты взаимодействий между участниками рынков промышленной машиностроительной продукции.

Анализ перекрестного владения на анализируемых рынках показал присутствие как вертикальной, так и горизонтальной интеграции. В большинстве случаев преобладает горизонтальная интеграция, вертикальная чаще встречается на рынках с квазимонопольной структурной (рынках производства, передачи и распределения электроэнергии).

Для идентификации структуры анализируемых промышленных рынков интегрируем полученные результаты и представим их в сводной таблице 33.

Подводя итог проведенному исследованию структуры рынков промышленной машиностроительной продукции, отметим, что мы идентифицировали все типы рынков. Так, к рынкам инновационной иерархии относятся рынок производства турбин, к рынкам технологической иерархии – рынок строительства кораблей, судов и плавучих конструкций. К рынку-полю относится рынок производства компьютеров и периферийного оборудования. Все остальные рынки представляют собой структуру рынков-сетей, для которых перспективной стратегией развития является производственная кооперация, в том числе с использованием и современных платформенных решений.

Таблица 33 – Интеграция значений параметров структурного анализа рынков промышленной машиностроительной продукции¹

Рынок промышленной продукции	Структурные параметры				Параметры взаимодействия				Вариант
	Коэффициент отраслевой ресурсоотдачи	Отраслевая эластичность спроса на труд	Абсолютное преимущество в издержках	Эластичность затрат на инновации	Персистенность	Трансакционная стоимость	Коэффициент относительного перекрестного владения		
							горизонтальный	вертикальный	
Производство турбин	+	+	+	+	+	+	+	+	Иерархия инновационная
Строительства кораблей, судов и плавучих конструкций	+	+	+	-	+	+	+	+	Иерархия технологическая
Производства подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	-	-	-	+	+	-	+	-	Рынок-сеть
Производства теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	-	-	-	+	+	-	+	-	Рынок-сеть
Производство грузовых автомобилей	-	-	-	+	+	-	+	-	Рынок-сеть
Производство аккумуляторов	-	-	-	+	+	-	+	-	Рынок-сеть
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	-	-	-	+	+	-	+	-	Рынок-сеть
Производство фото- и кинооборудования	-	-	-	+	+	-	+	-	Рынок-сеть
Производство компьютеров и периферийного оборудования	-	-	-	+	-	+	+	+	Рынок-поле
Производство элементов электронной аппаратуры	-	-	-	+	+	-	-	-	Рынок-сеть

Реализуя логику методологического подхода, дополним структурный анализ рынков промышленной машиностроительной продукции институциональным.

¹ Составлено автором.

4.3 Оценка уровня субъектности рынков промышленной машиностроительной продукции

Уровень субъектности рынка промышленной машиностроительной продукции характеризуется институциональными особенностями формируемой системы стратегических целей и условиями взаимодействия его участников.

Логика экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции в субъект управления представлена в п. 3.3 диссертационного исследования и реализуется путем последовательного решения трех задач:

- декомпозиция стратегических целей на рынке промышленной продукции машиностроения;
- оценка их семантического соответствия друг другу;
- оценка однородности институциональных условий их взаимодействия.

Декомпозиция стратегических целей на рынках промышленной машиностроительной продукции выполнялась индивидуально с учетом особенностей их структуры. Данные формировались на основе открытых источников (сайтов промышленных предприятий). Использовались формулировки миссии, цели (обозначенные как стратегические на период более 3 лет) и раскрытые в задачах (указания на отмену или неактуальность отсутствуют). В таблице 34 представлены параметры полученных данных для исследования.

Представленный объем данных отражает объективное состояние реализации механизмов стратегического управления на промышленных предприятиях в отраслях машиностроения в России. Таким образом, наибольший объем выборки по стратегическим целям получен на рынках с интегрированными корпоративными структурами.

Таблица 34 – Параметры базы данных семантического анализа¹

Рынок промышленной машиностроительной продукции		Количество компаний с идентифицируемой стратегической целью в 2023 г. ²	Доля компаний, идентифицирующих стратегическую цель, в общем количестве действующих компаний в 2023 г.
Производство турбин			
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	7	0,03
22.19	Производство прочих резиновых изделий	6	0,04
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	8	0,02
28.11.2	Производство турбин	5	0,6
35.11	Производство электроэнергии	15	0,87
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	43	0,84
35.13	Распределение электроэнергии	6	100
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций			
16.10	Распиловка и строгание древесины	–	–
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	–	–
24.50	Литье металлов	4	0,07
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	8	0,01
25.62	Обработка металлических изделий механическая	3	0,01
25.73	Производство инструмента	12	0,01
28.49	Производство прочих станков	7	0,03
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	24	0,89
52.22.	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	14	0,01
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов			
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	9	0,06

¹ Составлено автором.² Данные открытых источников – сайтов компаний, СМИ. Цели заявлены как стратегические, указаны на момент сбора информации – март 2023 г.

Продолжение таблицы 34

Рынок промышленной продукции		Количество компаний с идентифицируемой стратегической целью в 2023 г.	Доля компаний, идентифицирующих стратегическую цель, в общем количестве действующих компаний в 2023 г.
24.44	Производство меди	10	100
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	15	0,08
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	18	0,82
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	7	0,05
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	8	0,4
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования			
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования	3	0,01
24.44	Производство меди	10	100
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	7	0,01
27.51	Производство бытовых электрических приборов	20	0,47
Производство грузовых автомобилей			
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	4	0,01
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	3	100
Производство аккумуляторов			
07.29.5	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	16	83
24.43	Производство свинца, цинка и олова	4	65
27.20.2	Производство аккумуляторов	3	0,35
28.22.9	Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	8	0,21
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры			
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	3	0,18
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	-	-
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	6	0,09

Продолжение таблицы 34

Рынок промышленной продукции		Количество компаний с идентифицируемой стратегической целью в 2023 г.	Доля компаний, идентифицирующих стратегическую цель, в общем количестве действующих компаний в 2023 г.
Производство фото- и кинооборудования			
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	4	0,16
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	5	0,08
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	4	0,06
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	5	0,03
Производство компьютеров и периферийного оборудования			
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	4	0,04
Производство элементов электронной аппаратуры			
24.44	Производство меди	10	100
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	5	0,08
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	3	0,01
22.19	Производство прочих резиновых изделий	3	0,01
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	5	0,08
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	8	0,08
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	4	0,01

Далее база данных стратегических целей анализировалась в следующем порядке: количество совпадений слов на отраслевом уровне (где возможно), на уровне рынка промышленной машиностроительной продукции; далее соответствие трем ключевым целям трансформации рынка промышленной машиностроительной продукции – лидерство в мировой конкуренции, развитие научно-технического прогресса, повышение эффективности. Результаты проведенного исследования представлены в таблице 35. Пример результатов семантического анализа соответствия стратегических целей представлен в приложении Д.

Таблица 35 – Сводные итоги семантического анализа стратегических целей предприятий на рынках промышленной машиностроительной продукции¹

Рынок промышленной продукции		Частота совпадений				
		на отраслевом уровне	на уровне промышленного рынка	по цели «повышение эффективности»	по цели «развитие НТП»	по цели «лидерство в мировой конкуренции»
Производство турбин						
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	2	3	1	–	–
22.19	Производство прочих резиновых изделий	–	2	1	–	–
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	3	2	–	–	–
28.11.2	Производство турбин	4	4	1	1	–
35.11	Производство электроэнергии* ²	15	6	15	15	15
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям* ³	43	43	43	43	43
35.13	Распределение электроэнергии	2	2	3	1	-
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций						
16.10	Распиловка и строгание древесины	–	–	–	–	–
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	–	–	–	–	–

¹ Составлено автором.

² Предприятия отрасли объединены одной ГК.

³ То же.

Продолжение таблицы 35

Рынок промышленной продукции		Частота совпадений				
		на отраслевом уровне	на уровне промышленного рынка	по цели «повышение эффективности»	по цели «развитие НТП»	по цели «лидерство в мировой конкуренции»
24.50	Литье металлов	4	1	1	–	–
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	2	2	3	–	–
25.62	Обработка металлических изделий механическая	–	1	1	–	–
25.73	Производство инструмента	4	2	2	–	–
28.49	Производство прочих станков	3	-	-	-	-
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	9	3	3	6	3
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	2	4	4	–	–
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов						
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	2	3	3	1	–
24.44	Производство меди	3	3	3	2	2
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	4	5	4	2	–
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	5	6	6	4	3
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	3	3	3	1	–
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	3	3	3	1	–

Продолжение таблицы 35

Рынок промышленной продукции		Частота совпадений				
		на отраслевом уровне	на уровне промышленного рынка	по цели «повышение эффективности»	по цели «развитие НТП»	по цели «лидерство в мировой конкуренции»
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования						
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования	–	–	1	–	–
24.44	Производство меди	3	3	3	2	1
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	2	1	2	–	–
27.51	Производство бытовых электрических приборов	5	4	5	4	–
Производство грузовых автомобилей						
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	–	–	1	–	–
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	1	1	1	2	1
Производство аккумуляторов						
07.29.5	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	3	3	5	2	1
24.43	Производство свинца, цинка и олова	–	1	2	–	–
27.20.2	Производство аккумуляторов	1	1	2	1	–
28.22.9	Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	2	3	3	1	–
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры						
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	–	–	1	–	–

Продолжение таблицы 35

Рынок промышленной продукции		Частота совпадений				
		на отраслевом уровне	на уровне промышленного рынка	по цели «повышение эффективности»	по цели «развитие НТП»	по цели «лидерство в мировой конкуренции»
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	–	–	–	–	–
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	1	–	1	1	-
Производство фото- и кинооборудования						
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	1	–	1	–	–
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	2	1	2	2	–
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	1	1	2	1	–
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	2	2	3	2	1
Производство компьютеров и периферийного оборудования						
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	1	1	2	2	-
Производство элементов электронной аппаратуры						
24.44	Производство меди	3	3	3	2	1
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	1	1	2	1	–
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	–	–	1	–	–
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1	1	2	–	–

Продолжение таблицы 35

Рынок промышленной продукции		Частота совпадений				
		на отраслевом уровне	на уровне промышленного рынка	по цели «повышение эффективности»	по цели «развитие НТП»	по цели «лидерство в мировой конкуренции»
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	2	2	2	1	–
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	3	2	3	2	–
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	1	2	2	–	–

Проведенный семантический анализ позволяет определить уровень субъектности рынков промышленной машиностроительной продукции. Для визуализации полученных результатов используем следующую матрицу (рисунок 26).

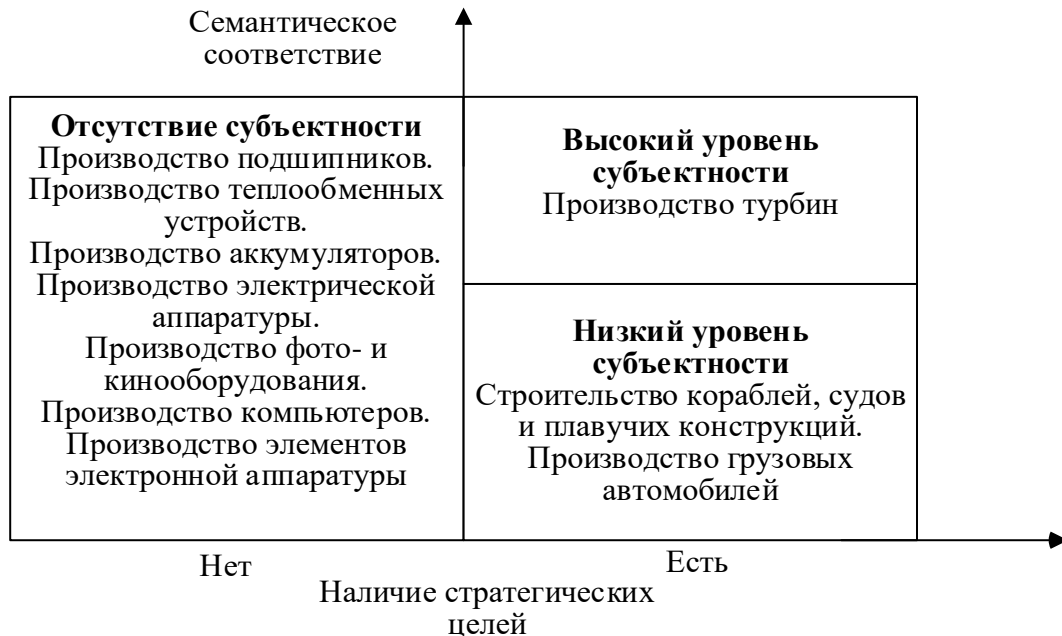


Рисунок 26 – Матрица субъектности рынков промышленной машиностроительной продукции¹

Проведенное исследование показало отсутствие субъектности на большинстве анализируемых рынков промышленной машиностроительной продукции, низким уровнем субъектности обладают только два рынка: рынок строительства кораблей, судов и плавучих конструкций и рынок производства грузовых автомобилей. Высоким уровнем субъектности обладает рынок производства турбин в силу его иерархической структуры со стороны крупных потребителей продукции в лице корпораций «Россети» и «Росатом».

Следуя логике методического подхода, представленного в п. 3.3 диссертационного исследования, проведем оценку уровня однородности институциональных условий взаимодействия участников рынка промышленной машиностроительной продукции. Реализация данного этапа предполагает построение институциональ-

¹ Составлено автором.

ной карты рынка промышленной продукции по трем уровням: технологической однородности, административной однородности и экономической (рыночной) однородности институциональной организации.

Проведем исследование институциональной однородности рынков промышленной машиностроительной продукции по индикаторам, обозначенным в таблице 22 (см. п. 3.3). Итоговые результаты представим в таблице 36.

Таблица 36 – Интегральные результаты исследования институциональной однородности¹

Рынок промышленной продукции		Интегральная оценка		
		технологической однородности	административной однородности	экономической (рыночной) однородности
Производство турбин				
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	2	2	1
22.19	Производство прочих резиновых изделий	2	2	1
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	2	2	1
28.11.2	Производство турбин	3	3	2
35.11	Производство электроэнергии ²	4	3	3
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям ³	4	3	3
35.13.	Распределение электроэнергии	4	3	3
Итого		21	18	14
<i>Коэффициент вариации</i>		<i>0,19</i>		
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций				
16.10	Распиловка и строгание древесины	2	2	1
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	2	2	1

¹ Составлено автором.

² Предприятия отрасли объединены одной ГК.

³ То же.

Продолжение таблицы 36

Рынок промышленной продукции		Интегральная оценка		
		технологической однородности	административной однородности	экономической (рыночной) однородности
24.50	Литье металлов	3	2	1
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	3	2	1
25.62	Обработка металлических изделий механическая	3	2	1
25.73	Производство инструмента	3	2	1
28.49	Производство прочих станков	3	2	1
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	4	3	2
52.22.	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	4	3	2
Итого		27	20	11
<i>Коэффициент вариации</i>		0,41		
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов				
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	3	2	2
24.44	Производство меди	3	2	2
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	3	2	1
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	4	3	2
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	3	2	1
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	3	2	2
Итого		19	13	10
<i>Коэффициент вариации</i>		0,33		
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования				
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования	2	2	1
24.44	Производство меди	3	3	2

Продолжение таблицы 36

Рынок промышленной продукции		Интегральная оценка		
		технологической однородности	административной однородности	экономической (рыночной) однородности
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	2	2	1
27.51	Производство бытовых электрических приборов	2	2	1
Итого		9	9	5
<i>Коэффициент вариации</i>		<i>0,30</i>		
Производство грузовых автомобилей				
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	2	2	1
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	2	2	2
Итого		2	2	3
<i>Коэффициент вариации</i>		<i>0,25</i>		
Производство аккумуляторов				
07.29.5	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	3	2	2
24.43	Производство свинца, цинка и олова	3	2	1
27.20.2	Производство аккумуляторов	2	2	2
28.22.9	Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	3	2	2
Итого		11	8	7
<i>Коэффициент вариации</i>		<i>0,24</i>		
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры				
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	2	2	1
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	2	2	1
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	2	2	1
Итого		6	6	3
<i>Коэффициент вариации</i>		<i>0,35</i>		

Продолжение таблицы 36

Рынок промышленной продукции		Интегральная оценка		
		технологической однородности	административной однородности	экономической (рыночной) однородности
Производство фото- и кинооборудования				
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	2	2	1
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	2	2	2
26.70.1.	Производство фото- и кинооборудования	2	2	1
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	3	2	2
Итого		9	8	6
<i>Коэффициент вариации</i>		<i>0,19</i>		
Производство компьютеров и периферийного оборудования				
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	2	2	1
Итого		2	2	1
<i>Коэффициент вариации</i>		<i>0,25</i>		
Производство элементов электронной аппаратуры				
24.44	Производство меди	3	3	2
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	2	2	1
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	2	2	1
22.19	Производство прочих резиновых изделий	2	2	1
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	2	2	2
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	2	2	2
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	2	2	2
Итого		15	15	11
<i>Коэффициент вариации</i>		<i>0,17</i>		

Проведенный анализ институциональных условий рынков промышленной машиностроительной продукции позволил идентифицировать уровень однородности среды их функционирования.

Так, однородность институциональной среды присутствует на рынках производства труб; производства теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования; производства грузовых автомобилей; производства аккумуляторов; производства фото- и кинооборудования; производства компьютеров и периферийного оборудования; производства элементов электронной аппаратуры.

К рынкам с неоднородной институциональной структурой в ходе анализа выявлено три: рынки строительства кораблей, судов и плавучих конструкций; производства подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов; производства электрической распределительной и регулирующей аппаратуры.

Интегрируя выводы, полученные в результате экономической транзиологии рынка промышленной машиностроительной продукции в субъект управления, можно сделать следующий вывод: несмотря на присутствие институциональной однородности среды функционирования рынков промышленной машиностроительной продукции, наблюдается низкий уровень субъектности в реализации механизмов стратегического управления как на уровне отдельного промышленного предприятия машиностроения, так и рынка в целом. Отсутствие стратегических целей, их семантическое несоответствие приводят к отсутствию субъектности на анализируемых рынках промышленной машиностроительной продукции.

Единственным промышленным рынком с высоким уровнем субъектности является рынков производства турбин. Это объясняется его значимым участием в создании основных производственных фондов отраслей генерации и распределения электроэнергии, где функционируют крупные интегрированные государственные компании.

В условиях высокой нестабильности и турбулентности внешней среды, санкционных шоков, реализации политики импортозамещения становится актуальной разработка инструментария, позволяющего повысить потенциал развития российских отраслей машиностроения. Решение данной задачи возможно путем интеграции выявленных структурных особенностей трансформируемых рынков промыш-

ленной машиностроительной продукции в рамках современных платформенных решений. Этому и будет посвящена пятая глава диссертационного исследования.

Подводя итоги исследования, проведенного в данной главе, можно сделать следующие выводы.

Идентифицированы рынки – технологические иерархии и рынки-сети на основе проведения эмпирического исследования рынков промышленной машиностроительной продукции России, включая ключевые отраслевые рынки тяжелого и среднего машиностроения, ряд отраслей приборостроения, позволяющих в достаточной мере учесть структурное разнообразие и специфику отечественного машиностроительного производства.

Так установлено, что исследуемые отраслевые рынки машиностроительной продукции участвуют в большинстве сегментов формирования индустриального спроса. К сегменту конечного спроса третьего уровня (потребление) относятся коды ОКВЭД 26.20 и 26.70.1, 30.11, 29.10.4; к сегменту конечного спроса третьего уровня (конечного включения) – коды 26.11, 27.12 и 27.20.2; к сегменту конечного спроса первого уровня (первичного включения) – код 28.15; к сегменту спроса на оборудование (горизонтальный уровень) – коды 28.11.2 и 28.25.1. Такое распределение отраслей демонстрирует вариативность форм производственного спроса и репрезентативность представленной выборки.

В процессе апробации авторской методики, соискателем определены продуктовые границы следующих рынков промышленной машиностроительной продукции. Полученные результаты показывают, что большинство рынков промышленной машиностроительной продукции в России представляют собой систему сложившихся экономических взаимодействий, где существует от двух до четырех смежных отраслевых рынков как со стороны поставщиков, так и со стороны потребителей. Среди выбранных рынков промышленной машиностроительной продукции только один является отраслевым – рынок производства компьютеров и периферийного оборудования.

Идентификация продуктовых границ рынков промышленной машиностроительной продукции позволяет перейти к их структурному анализу.

По результатам проведенного исследования экономической транзитологии структуры рассмотренных рынков промышленной машиностроительной продукции в России отметим, что идентифицированы все типы рынков. Так, к рынкам инновационной иерархии относится рынок производства турбин, к рынкам технологической иерархии – рынок строительства кораблей, судов и плавучих конструкций. Все остальные рынки, кроме производства компьютеров и периферийного оборудования, представляют собой структуру рынков-сетей, для которых перспективной стратегией развития является производственно-сбытовая интеграция в рамках платформенных решений.

Проведен институциональный анализ рынков промышленной машиностроительной продукции в России, доказывающий влияние формирующихся условий новой конкуренции на перспективы их дальнейшей трансформации за счет высокого уровня институциональной однородности среды функционирования этих рынков и низкого уровня субъектности в реализации механизмов их стратегического поведения.

Консолидация результатов оценки экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции в субъект управления, позволяет сделать следующий вывод: несмотря на присутствие институциональной однородности среды функционирования рынков машиностроительной продукции, наблюдается низкий уровень субъектности стратегического поведения как на уровне отдельного промышленного предприятия машиностроения, так и рынках промышленной машиностроительной продукции в целом. Отсутствие стратегических целей, их семантическое несоответствие приводят к отсутствию субъектности акторов на анализируемых рынках промышленной машиностроительной продукции, что актуализирует необходимость применения платформенных инструментов совещательной координации этих акторов в условиях формирования новых конкурентных реалий. Единственным промышленным рынком с высоким уровнем субъектности является рынок производства турбин. Это объясняется его участием в создании основных производственных фондов отраслей генерации и распределения электроэнергии, где функционируют крупные интегрированные государственные компании, с высоким экспортным потенциалом.

5 Перспективы развития и внедрения блокчейн-платформенных решений на рынках промышленной машиностроительной продукции в России как перспективного инструмента совещательной координации

5.1 Блокчейн-платформенные решения как инструмент совещательной координации на рынках промышленной машиностроительной продукции

Среди современных платформенных решений все большее распространение и практическое применение получает технология блокчейн. Ее технологическая проектная и цифровая модель в полном мере отражает принципы новой конкуренции и реализует инструмент совещательной координации на рынках промышленной машиностроительной продукции.

В соответствии с логикой проводимого исследования задачей данного параграфа является обоснование возможности использования блокчейн-платформенного решения как инструмента совещательной координации в управлении трансформацией рынка промышленной машиностроительной продукции.

Блокчейн – относительно молодая технология. Ее история началась с легендарного доклада С. Накамото «Биткоин: цифровая пиринговая система платежей»¹, в котором раскрыт механизм развития новой денежной системы – биткоин, а неразрушаемую систему учета ее транзакций автор назвал блокчейном. Сегодня блокчейн – самостоятельная технология управления², использование которой возможно не только для управления финансами и материальными ресурсами, но и для управления жесткими и мягкими институтами, идеями, культурой, репутацией, инфор-

¹ Nakamoto S. Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system. 2008. URL: <https://nakamotoinstitute.org/library/bitcoin/> (дата обращения: 03.12.2023).

² Свон М. Блокчейн: схема новой экономики: пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2016. 218 с.

мацией и т. п. Блокчейн становится новой управленческой парадигмой координации взаимодействия человеческой деятельности.

Блокчейн – технология одноранговой сети, которая используется для создания и поддержки распределенных реестров или баз данных записей¹. Стороны, участвующие в блокчейне (фирмы, частные лица, государственные и коммерческие структуры и т. д.), могут взаимодействовать и создавать разнообразные виды записей (информация о продукте, сертификатах, данные о месте положения и происхождения, записи транзакций, данные, полученные от датчиков и чипов и т. д.). Перед попаданием в блокчейн записи проверяются на достоверность и легитимность с использованием специальных механизмов консенсуса². Затем записи объединяются и формируют блок данных, который связан с предыдущими блоками, чтобы сформировать «цепочку блоков» (отсюда и название). Данные в блокчейне упорядочены в хронологическом порядке, каждый блок цепочки содержит хэш предыдущих блоков, а вся база данных реплицируется и хранится на разных узлах системы³.

В современной практике уже сейчас выделяют четыре уровня развития этой технологии: Блокчейн 1.0 – криптовалюты, использующие только транзакции⁴; Блокчейн 2.0 – класс технологий, реализующих различные типы финансовых инструментов для организации финансовых операций; используются не только транзакции, но и смарт-контракты⁵; Блокчейн 3.0 – класс децентрализованных платформ широкого направления: от сферы государственного и корпоративного управления до науки, образования и культуры⁶; Блокчейн 4.0 представляет собой инновационные сетевые платформы, реализующие крупные межнациональные про-

¹ Crosby M., Pattanayak P., Verma S., Kalyanaraman V. Blockchain technology: beyond bitcoin // *Applied Innovation*. 2016. Vol. 2, № 6-10. Art. 71; Lakhani K. R., Iansiti M. The truth about blockchain // *Harvard Business Review*. 2017. Vol. 95, № 1. P. 119–127.

² Crosby M., Pattanayak P., Verma S., Kalyanaraman V. Blockchain technology: beyond bitcoin // *Applied Innovation*. 2016. Vol. 2, № 6-10. Art. 71.

³ Ibid.

⁴ Самой известной является биткойн. На данный момент в мире насчитывается более 17 543 (по данным сайта <https://coinmarketcap.com>).

⁵ Одним из ярких примеров является Ethereum (<https://ethereum.org>).

⁶ Генкин А., Михеев А. Блокчейн: как это работает и что ждет нас завтра. М.: Альпина Паблишер, 2018. 587 с.; Свон М. Блокчейн: схема новой экономики: пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2016. 218 с.; Цветков В. А., Степнов И. М., Ковальчук Ю. А., Зойдов К. Х. Динамика развития экономических систем. М.: ЦЭМИ РАН, 2016. 380 с.

мышленные проекты¹. Соответственно, здесь и далее понятие «блокчейн» используется в контексте децентрализованной платформы управления сложными системами (экономическими и социальными), что соответствует уровням 3.0 и 4.0², и рассматривается как инструмент совещательной координации. Изучение современных публикаций (приложение Е) позволяет выделить следующие области применения блокчейна (рисунок 27). Нами выделено девять ключевых областей³, при этом наибольшее количество сфер применения относится к управлению – это электронное голосование, публичное администрирование, право и нотариат, доказательство существования (proof-of-existence – PoE), управление персональными данными. Широкое применение технологии говорит о ее востребованности в разных областях жизни человека и перспективности использования в бизнесе и управлении⁴. Так, по прогнозам аналитиков, блокчейн-рынок будет расти в среднем на 68,4 % ежегодно и составит 67,4 млрд долл. к 2026 г.⁵

Большинство публикаций представляют собой кейсы, раскрывающие технологические особенности разработки и использования блокчейна для разных прикладных задач. Однако, следуя логике представленного исследования, необходимо сфокусироваться на публикациях, посвященных вопросам методологии управления блокчейн-платформами как инструментом совещательной координации в условиях новой конкуренции. Докажем данный тезис и проведем сопоставление перспективных направлений реализации элементов совещательной координации и возможностей технологических инструментов блокчейна, позволяющих реализовать указанные направления (таблица 37).

¹ Наиболее известным проектом Блокчейн 4.0 является (<https://seele.pro>).

² Уровень Блокчейн 3.0 представляет собой сочетание технологий блокчейн, интернета вещей и искусственного интеллекта. Последние два выступают в качестве приложений.

³ Автором выделены только ключевые, но использование Блокчейн 3.0 имеет куда более широкое применение, соответственно, воспринимать эту технологию только в рамках криптовалют будет очень узко. Блокчейн-библиотека, блокчейн-паспорт, блокчейн – производственная цепочка – вот лишь немногие только области его применения. Более подробно с публикациями, посвященными практике использования блокчейна, можно ознакомиться в приложении Г.

⁴ Сафиуллин М. Р., Савеличев М. В., Ельшин Л. А. Блокчейн как технология повышения доверия и снижения транзакционных издержек в финансовой сфере // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9, № 3. С. 1161–1176.

⁵ Блокчейн (мировой рынок) / TAdviser. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Блокчейн_\(мировой_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Блокчейн_(мировой_рынок)) (дата обращения: 03.12.2023).



Рисунок 27 – Области применения блокчейн-технологий¹

¹ Систематизировано автором.

Таблица 37 – Перспективы развития и внедрения блокчейн-платформ на рынках промышленной машиностроительной продукции в России

Реализация элементов совещательной координации	Перспективы развития и внедрения блокчейн-платформ в условиях новой конкуренции	Проектные инструменты их реализации в блокчейне
Долгосрочное взаимодействие и развитие, основанное на взаимной ответственности и доверии акторов рынка	Блокчейн поддерживает стандартизацию данных и процессов, предъявляя акторам единые требования к ведению операций	Механизмы консенсуса, Смарт-контракты
	Каждый актор имеет доступ к полной истории транзакций и событий на платформе, что формирует высокий уровень взаимного доверия между ними	
	Автоматизация процессов выполнения контрактов, минимизирует потенциальные конфликты и уменьшает транзакционные издержки акторов платформы	
Высокая скорость обмена информацией, знаниями, компетенциями	Блокчейн обеспечивает неизменяемость и доступность данных для всех участников платформы, что позволяет совместно оценивать текущую ситуацию в производстве, поставках и других экономико-технологических аспектах; способствует повышению эффективности платформы	Децентрализованное хранение данных обеспечивает их сохранность и доступность (в том числе обеспечивает устойчивость к сбоям в отдельных элементах сети)
Кастомизация, гибкость, инновационность предложения	Создает защищенную и прозрачную среду для разработки и внедрения инноваций	Смарт-контракты
	Обеспечивает гибкость реакций на экзогенные и эндогенные факторы путем обновления и замены элементов платформы	Механизмы консенсуса, смарт-контракт
Высокий уровень субъектности акторов и коллективное лидерство	Блокчейн обеспечивает равный доступ ко всей информации и повышает степень участия всех сторон в процессе принятия консолидированного решения. Например, распределенная информация о поставках и сроках выполнения заказов позволяет акторам осуществлять координацию взаимодействия в рамках производственно-сбытовой сети	Механизмы консенсуса, смарт-контракты
Технологический суверенитет и глобальное лидерство	Публичные блокчейны позволяют обеспечить глобальное лидерство за счет интеграции в мировые производственно-сбытовые цепочки. Частные блокчейны помогают сохранить контроль и технологическую независимость, что особенно важно для достижения суверенитета. Гибридная форма позволяет реализовать эти две задачи одновременно	Выбор архитектуры блокчейна: частный, публичный или их сочетание

Таким образом, технология блокчейн может быть использована как наиболее конгруэнтная платформенная технология управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции в субъект управления, направленная на развитие устойчивых производственно-сбытовых цепочек в рамках реализации политики технологического суверенитета.

Подтвердим данный тезис, обосновав и сопоставив управленческий механизм блокчейн-платформы с механизмом управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции в рамках реализации методологии экономической транзитологии.

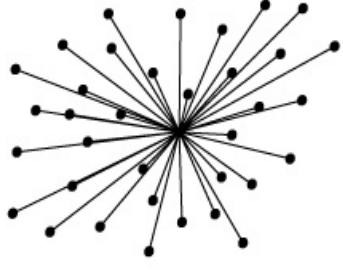


Так, блокчейн как цифровая технология управления реализуется в трех организационных проекциях: структуры, совокупности процессов, институциональной среды взаимодействия.

В рамках структуры блокчейн характеризуется в терминах архитектуры и дизайна. Архитектура определяется количеством участников (составом и структурой рынка промышленной машиностроительной продукции, см. гл. 4), условиями входа (наличием асимметрии) и целями участников (уровнем субъектности участников, см. гл. 3) в блокчейне. На практике выделяют три типа архитектуры: частный блокчейн, публичный блокчейн и объединенный блокчейн, или блокчейн-консорциум. Архитектура представляет собой прообраз организационной структуры и сочетает в себе элементы офчейн- и ончейн-управления. Выбор архитектуры происходит в ончейн-формате, а криптографическая реализация происходит офчейн. Дизайн и характеристики каждого структурного типа блокчейн-платформы представлены в таблице 38.

Архитектура блокчейна выстраивается индивидуально под цели и задачи субъекта управления, его состав и структуру рынка промышленной машиностроительной продукции. При этом архитектура представляет собой только концепт (модель) формируемого блокчейна.

Выбор архитектуры будет определять и совокупность процессов, и институциональной средой взаимодействия акторов рынка, реализуемых в блокчейне.

Таблица 38 – Сравнительный анализ типов архитектуры блокчейна¹

Параметр	Частный блокчейн	Публичный блокчейн	Блокчейн-консорциум
Дизайн			
Количество участников (разрешение на доступ к информации)	Ограничено	Не ограничено	Ограничено и не ограничено (возможно и то и другое одновременно)
Контроль и управление (механизм консенсуса)	Осуществляется ограниченным количеством авторизованных пользователей. централизованно	Осуществляется любым участником, зарегистрированным в сети, – децентрализованно	Осуществляется предварительно согласованными центрами – частично децентрализовано
Уровень асимметрии участников	Присутствует на уровне прав доступа к информации, властной асимметрии разного происхождения	Отсутствует	Может присутствовать и отсутствовать одновременно в разных узлах блокчейна

В рамках блокчейна реализуется несколько значимых процесса: первый – информационный (обмен информацией), реализуемый в транзакциях; второй – экономический, предполагающий создание механизма повышения добавленной стоимости и возможности масштабирования; третий – институциональный, формируемый в рамках единой культуры, жестких и мягких институтов. Все три вида процессов в блокчейне реализуются через механизмы консенсуса² или совещательной координации в рамках новой конкуренции. Алгоритм консенсуса является основным институциональным и технологическим инструментом блокчейна, который напрямую определяет не только формат и условия проведения транзакции, но и ее скорость,

¹ Составлено автором. Тип архитектуры блокчейна определен структурными особенностями того или иного рынка промышленной машиностроительной продукции (см. гл. 4).

² Castro M., Liskov B. Practical Byzantine fault tolerance and proactive recovery // ACM Transactions on Computer Systems (TOCS). 2002. Vol. 20, no. 4. P. 398–461.

затратность, способность масштабировать получаемые эффекты. При этом существует прямая созависимость структуры (дизайна) блокчейна и алгоритма консенсуса. В таблице 39 дизайн блокчейна сопоставлен с институциональными условиями формирования алгоритмов его консенсуса.

Таблица 39 – Институциональные условия формирования алгоритмов консенсуса в блокчейне¹

Условие формирования алгоритма консенсуса	Частный блокчейн	Публичный блокчейн	Блокчейн-консорциум
Наличие единого соглашения всех участников блокчейн-платформы	Соглашение инициируется централизованно участником, обладающим властью, формируемой по разным основаниям (рыночная, институциональная, инновационная), но признаваемой и принимаемой всеми остальными участниками	Соглашение инициируется децентрализованно, доверие между участниками формируется технологическими правилами (протоколами) подтверждения действий в блокчейне. Протоколы, встроенные в блокчейн, гарантируют, что передаваемые данные достоверны и актуальны	Соглашения в разных областях блокчейна могут носить как централизованный, так и децентрализованный характер (т. е. быть закрытыми при частном блокчейне и открытыми при публичном). Сочетания и дизайн будут определяться структурными особенностями промышленного рынка
Наличие субъектности и общей экономической мотивации всех участников платформы	Алгоритмы консенсуса в блокчейне существуют только при условии соответствия (принимаются и разделяются всеми участниками) целей всех участников и их экономической выгоды. Технологически реализуется консенсусный блокчейн – протокол предлагает вознаграждение за «хорошее» поведение (соблюдение соглашений) и наказание злоумышленников (несоблюдение правил)		
Единство норм и правил (единой культуры блокчейна)	Существующие правила и нормы признаются и разделяются всеми участниками блокчейн-платформы		
Отказоустойчивость	Алгоритм консенсуса обеспечивает отказоустойчивость, согласованность и надежность блокчейна, т. е. управляемая система будет работать неограниченное время даже в случае сбоев и угроз		

Таким образом, алгоритм блокчейна – это, прежде всего, институциональные условия взаимодействия участников, реализуемых через технологические процессы блокчейн. Разнообразие технологических решений при этом определяет тип

¹ Составлено автором.

алгоритма консенсуса¹, где количество этих алгоритмов постоянно пополняется, что связано с разнообразием решаемых задач в блокчейне и технологической (прежде всего, программной – на уровне использования алгоритмов искусственного интеллекта) эволюцией.

Таким образом, организационные проекции рынка промышленной машиностроительной продукции и блокчейн-платформы совпадают: структура реализуется в дизайне платформы, а процессы и институциональная среда взаимодействия – в алгоритме консенсуса. При этом мы наблюдаем и полное соответствие форм стратегического поведения на рынке промышленной машиностроительной продукции. Блокчейн даже в рамках одной компании представляет собой коллективную форму управления. Типы дизайна блокчейна можно сопоставить с формами управления структурой следующим образом (таблица 40).

Таблица 40 – Сопоставление типов дизайна блокчейна с формами управления²

Тип дизайна	Частный блокчейн	Публичный блокчейн	Блокчейн-консорциум
Форма управления	Иерархическое управление	Распределенное, сетевое управление	Распределенное, сетевое управление

Следуя логике методологического подхода, раскрытого в п. 2.3, проведенное соответствие принципов блокчейн-управления и взаимодействия на рынке промышленной машиностроительной продукции, отсутствие в литературе сложившегося механизма управления блокчейн-платформами актуализирует использование сравнительного метода для решения прикладной исследовательской задачи – характеристики механизма управления блокчейн-платформенным решением, как инструментом совещательной координации на рынках промышленной машиностроительной продукции.

¹ Технологический анализ алгоритмов консенсуса не входит и в задачи исследования.

² Составлено автором на основе: Bevir M. Democratic governance. Princeton: Princeton University Press, 2010. 320 p.; Chohan U. The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues // SSRN Electronic Journal. 2017. January. URL: <https://ssrn.com/abstract=3082055> (дата обращения: 18.04.2024).

Механизм управления блокчейном будет складываться из следующих элементов реализуемых на офлайн- и онлайн-уровне. К элементам офлайн-уровня относятся: определение состава, границ блокчейна и его архитектуры, выбор алгоритма консенсуса; форм и объемов интеграции цифровых технологий. К элементам онлайн-уровня относятся: трансформация и динамика развития архитектуры, алгоритма консенсуса, возможность технологической интеграции искусственного интеллекта и интернета вещей в блокчейн платформу.

Отмечается, что блокчейн – «это система, в которой все ее участники зависят друг от друга, и именно эта зависимость позволяет системе существовать и развиваться»¹. Иными словами, блокчейн представляет собой коллективную форму управления и стратегического взаимодействия.

Иерархическое управление представляет собой структуру с единым управляющим центром (метацентром). Иногда распределенное управление или матричная форма предполагает присутствие несколько центров (метацентров) принятия решений, при этом сетевое управление является адаптивной и динамической формой, где участники реализуют множество функций, а роль центра принятия решений может передаваться в зависимости от ситуации и реализовываться разными акторами рынка промышленной машиностроительной продукции.

Типы дизайна блокчейна можно сопоставить с формами управления трансформацией структуры рынка промышленной машиностроительной продукции.

Наиболее сложной задачей исследования является идентификация базового механизма управления в блокчейн. По мнению автора, наиболее подходящим методологическим решением этой исследовательской задачи является концепция ценностной цепочки М. Портера². Данный выбор не является случайным. Так, согласно

¹ Баранова О. А., Чуйкин К. А. Принцип технологии blockchain, и ее влияние на социально-экономическую сферу // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. Т. 2, № 13. С. 330.

² Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов: пер. с англ. 3-е изд. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 452 с.

ряду публикаций¹, одной из целей использования технологии блокчейн является повышение добавленной стоимости в продукте или услуги. В работе I. Bauer и др.² схема создания добавленной стоимости укрупненно выглядит следующим образом (рисунок 28).

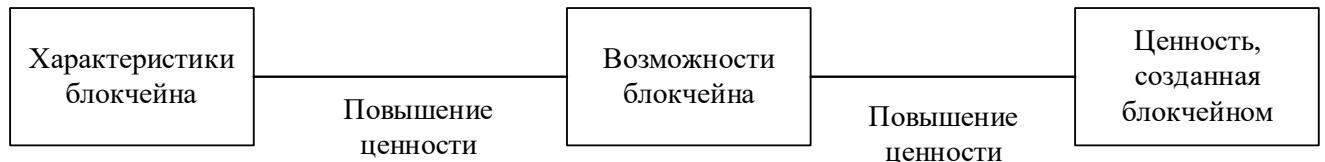


Рисунок 28 – Укрупненная схема создания добавленной стоимости в блокчейне³

При этом блокчейн может быть как инфраструктурной платформой управления бизнес-процессом создания, так и технологией создания дополнительной стоимости (чаще в сочетании с технологиями искусственного интеллекта и интернета вещей)⁴, реализуемых в сложных производственных системах, одним из вариантов которой может быть и рынок промышленной машиностроительной продукции.

Схему ценностной цепочки с участием блокчейна можно представить следующим образом (рисунок 29).

В производственной цепочке вспомогательные виды деятельности реализуются на офлайн- и онлайн-уровнях.

¹ Domínguez J. P., Roseiro P. Blockchain: a brief review of agri-food supply chain solutions and opportunities // ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal. 2020. Vol. 9, № 4. P. 95–106; Paardenkooper K. Creating value for small and medium enterprises with the logistic applications of blockchain // International conference on digital technologies in logistics and infrastructure (ICDTLI 2019). 2019. P. 269–274; Angelis J., Da Silva E. R. Blockchain adoption: A value driver perspective // Business horizons. 2019. Vol. 62, № 3. P. 307–314; Morkunas V. J., Paschen J., Boon E. How blockchain technologies impact your business model // Business horizons. 2019. Vol. 62, № 3. P. 95–306.

² Bauer I., Zavolokina L., Leisibach F., Schwabe G. Value creation from a decentralized car ledger // Frontiers in blockchain. 2020. Vol. 2. Art. 30.

³ Составлено автором на основе: Bauer I., Zavolokina L., Leisibach F., Schwabe G. Value creation from a decentralized car ledger // Frontiers in blockchain. 2020. Vol. 2. Art. 30.

⁴ Khezzr S. et al. Blockchain technology in healthcare: a comprehensive review and directions for future research // Applied sciences. 2019. Vol. 9, № 9. Art. 1736.



Рисунок 29 – Модель ценностной цепочки на основе блокчейн-платформы¹

Офлайн-уровень предполагает стратегическое и проектное управление при разработке концепции и целей блокчейн-платформы, определение типа архитектуры, выбор алгоритмов консенсуса, позиционирование платформы на соответствующем рынке промышленной машиностроительной продукции.

Онлайн-управление реализуется через механизм выбранного алгоритма консенсуса, что определяет скорость, уровень надежности, полноты и роли участников платформы в принятии решений.

На уровне основных видов деятельности в производственной цепочке блокчейн выполняет инфраструктурную функцию передачи транзакций (в широком смысле, предполагая не только реализацию финансовой части обмена, но и передачу любого рода информации и знаний, совместную разработку инноваций).

Таким образом, модель ценностной цепочки является достаточно удобным методическим инструментарием для характеристики процессов создания добавленной стоимости в различных формах, моделях блокчейн-платформ, соответствующей инструментарию управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции. При этом данный подход отвечает логике индустриальной цепи рынка промышленной машиностроительной продукции.

Концептуальная модель организации блокчейна строится в рамках методологии управления трансформацией рынка промышленной машиностроительной про-

¹ Составлено автором.

дукции (п. 2.3) и представляет собой последовательную характеристику следующих базовых элементов:

- определение сущностных характеристик блокчейна как объекта управления;
- выявление принципов управления в блокчейне;
- формирование логической структуры управления в блокчейне, включая предмет, цикл, результат, структуру.

Основные элементы механизма управления блокчейн-платформой представлены на рисунке 30.

Проекция блокчейна как объекта управления						
Подрывная технология		Институт		Сложная система (платформа)		
Подсистемы управления						
<i>Проектная</i>		<i>Средовая</i>		<i>Процессная</i>		
Принципы управления в блокчейне						
Множественность	Интерактивность	Технологическая сложность и сочетаемость	Самообучение	Взаимное доверие	Децентрализация управления	Консенсус
Предмет управления в блокчейне						
<i>Офлайн</i>			<i>Онлайн</i>			
Определение состава, границ, архитектуры блокчейна	Выбор алгоритма консенсуса	Форма и объемы интеграции цифровых технологий	Трансформация и динамика развития архитектуры	Развитие алгоритма консенсуса	Возможность технологической интеграции	
Цикл управления						
Определение характеристик		Развитие возможностей		Создание добавленной стоимости		
Результат управления						
Создание инфраструктуры обмена высокого уровня доверия и безопасности		Создание добавленной стоимости продукта, услуги; персонификация		Формирование платформенных бизнес-моделей		

Рисунок 30 – Концептуальная модель организации управления блокчейн-платформой¹

¹ Составлено автором.

Представленная систематизация элементов управления блокчейн-платформой может стать основанием для идентификации и развития дальнейших направлений моделирования алгоритмов и разработки блокчейн-платформы как механизма управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции.

5.2 Моделирование алгоритмов блокчейн-платформенных решений на рынках промышленной машиностроительной продукции

Моделирование алгоритмов блокчейн-платформенных решений на рынках промышленной машиностроительной продукции предполагает выполнение определенной последовательности методически проработанных шагов по обоснованию выбора того или иного технологического решения при его разработке и дальнейшем внедрении.

Сопоставление экономической транзитологии рынка промышленной машиностроительной продукции и блокчейн – платформы, представленное в п. 5.1, позволяет раскрыть и выбрать алгоритмы разработки блокчейн для рынка промышленной машиностроительной продукции как модели реализации механизма его технологического управления.

Алгоритм будет представлять собой последовательность альтернативных решений, реализация которых позволит сформировать соответствующую платформу и институциональную среду взаимодействия акторов рынка промышленной машиностроительной продукции.

Этот алгоритм реализуется в рамках предмета стратегического взаимодействия участников рынков промышленной машиностроительной продукции на двух уровнях: офлайн и онлайн. На офлайн-уровне определяется состав, структура и институциональная среда блокчейна, а на онлайн-уровне формируется его дальней-

шее развитие и масштабирование. Таким образом, моделирование алгоритма блокчейн-управления рынком промышленной машиностроительной продукции реализуется офлайн, на уровне проектирования блокчейн-платформы.

Алгоритм моделирования предполагает реализацию последовательных шагов и принятие альтернативных решений на уровне трех альтернативных решений:

- выбор архитектуры блокчейна;
- выбор алгоритма консенсуса;
- выбор вариантов интеграции цифровых технологий.

Выбор архитектуры блокчейна определяется по результатам анализа и определения продуктовых границ и структуры рынка промышленной машиностроительной продукции. Таким образом, соответствие идентифицируемого типа рынка промышленной машиностроительной продукции и архитектуры блокчейна может выглядеть следующим образом (таблица 41).

Таблица 41 – Соответствие идентифицируемого типа рынка промышленной продукции и архитектуры блокчейна¹

Промышленный рынок	Рынок-иерархия	Рынок-поле	Рынок-сеть
Архитектура блокчейна (см. п. 5.1)	Частный блокчейн	Публичный блокчейн	Блокчейн-консорциум

Выбор алгоритма консенсуса определяется особенностями взаимодействия и целевыми установками участников рынка промышленной машиностроительной продукции (степенью их субъектности).

Таким образом, данная задача решается путем сопоставления трех параметров: структуры рынка промышленной машиностроительной продукции – архитектуры блокчейна, уровня субъектности и основных целей с существующими алгоритмами консенсуса (соглашения) в блокчейн-платформах. Алгоритм выступает технологическим стандартом, платформой, в рамках которой участники блокчейна

¹ Составлено автором.

приходят к единому соглашению¹. Принятие участниками единого стандарта алгоритма обеспечивает достоверность и надежность передаваемой и хранящейся информации, скорость и безопасность транзакций².

На данный момент в современной практике разработки блокчейн-платформ используется девять видов алгоритмов: PoW, PoS, PoA, PoW, PoI, PoET, PBET, DPOS, Ripple (приложение Ж).

Представленная характеристика существующих алгоритмов блокчейна позволяет их распределить по типам архитектуры блокчейн-систем и типам структуры рынка промышленной продукции (таблица 42).

Таблица 42 – Соответствие алгоритмов блокчейна типам архитектуры блокчейн-систем и типам структуры рынка промышленной продукции³

Рынок промышленной продукции	Рынок-иерархия	Рынок-поле	Рынок-сеть
Архитектура блокчейна	Частный блокчейн	Публичный блокчейн	Блокчейн-консорциум
Варианты алгоритмов консенсуса	RAFT, PBFT, PoA, PoV, PoI, PoET, ZKP	PoW, PoS, PoA, DPOS, PoV, PoI, DPoS	Присутствуют алгоритмы как частного, так и публичного блокчейна; определяются особенностями самой сети

При этом выбор алгоритма ориентирован не только на типологию рынка промышленной продукции, но и на его основные целевые установки, которые дополняют друг друга.

В рамках целевых установок развития рынков промышленной машиностроительной продукции представим задачи, решение которых происходит с помощью блокчейн-платформенного решения (таблица 43).

¹ Swan M. Blockchain for business: next-generation enterprise artificial intelligence systems // Advances in Computers. 2018. Vol. 111. P. 121–162.

² Zhang P., Schmidt D. C., White J., Dubey A. Consensus mechanisms and information security technologies // Advances in Computers. 2019. Vol. 115. P. 181–209.

³ Составлено автором.

Таблица 43 – Цели, задачи управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции и их решения в блокчейне-платформе¹

Цель	Комментарий	Задачи	Комментарий	Алгоритмы блокчейна ²	Дополнение к использованию цифровых технологий
Управление эффективностью	Предполагает оптимизацию производственных процессов, ресурсов и ресурсопотребления с целью достижения максимальной производительности при минимальных затратах	Управление качеством	Блокчейн может служить для записи и подтверждения истории происхождения и обработки материалов, компонентов, что важно в отраслях с высокими требованиями к безопасности и следованию нормам, особенно в структурах сборочных производств	PoS	Облачные технологии, интернет вещей, цифровое шифрование
			Записи в блокчейне могут включать данные о качестве продукции, сертификациях и результаты проверок		
	Реализация возможна только в условиях высокого уровня доверия между участниками взаимодействия	Управление бизнес-процессами	Блокчейн позволяет создать прозрачную и неизменяемую цепочку записей, которая может отслеживать перемещение и обработку товаров на каждом этапе производства и поставок	PoA	Интернет вещей
			Блокчейн может ускорить проверку и подтверждение поставок, уменьшая бюрократические задержки и улучшая координацию между участниками цепочки		
Блокчейн может помочь оптимизировать логистические процессы, облегчая отслеживание и координацию грузоперевозок					

¹ Составлено автором.

² Указан наиболее часто используемый; возможны производные варианты.

Продолжение таблицы 43

Цель	Комментарий	Задачи	Комментарий	Алгоритмы блокчейна	Дополнение к использованию цифровых технологий
		Управление взаимодействием	<p>Смарт-контракты в блокчейне позволяют автоматически выполнять условия соглашений, таких как оплата поставщиков или активация гарантийных обязательств</p> <p>Блокчейн обеспечивает безопасное хранение данных и невозможность их изменения, что делает цепочку устойчивой к мошенничеству</p>	PoS, DPoS	Цифровое шифрование, облачные технологии, интернет вещей
		Управление запасами	Блокчейн может использоваться для оптимизации управления запасами и инвентарем, автоматизируя процессы пополнения, заказов и доставок	PoA	Интернет вещей
Развитие научно-технического прогресса	Предполагает инновационное развитие, улучшение конкурентоспособности и обеспечении долгосрочной устойчивости всех участников рынка	Разработка новых продуктов и технологий	Блокчейн может стать платформой для совместного исследования и разработки новых технологий и продуктов. Участники могут создавать смарт-контракты, определяющие условия совместной работы и распределения интеллектуальной собственности, что способствует инновационным проектам	PoS, DPoS, PoW	Интернет вещей, искусственный интеллект

Продолжение таблицы 43

Цель	Комментарий	Задачи	Комментарий	Алгоритмы блокчейна	Дополнение к использованию цифровых технологий
		<p>Оптимизация производственных процессов</p>	<p>Блокчейн обеспечивает прозрачность и неизменность записей, что позволяет следить за всем путем товаров от производителя до потребителя. Это особенно важно для продуктов с высокими стандартами качества, так как покупатели могут убедиться в их подлинности и происхождении</p> <p>Блокчейн может стать основой для разработки новых стандартов и протоколов, которые могут привести к появлению более эффективных и инновационных процессов в индустриальных цепочках</p>	<p>PoA, PoS, DPoS в сочетании с интернетом вещей</p>	<p>Интернет вещей, большие данные, цифровое шифрование</p>
		<p>Адаптация к изменениям рынка</p>	<p>Блокчейн-платформа, на которой разные участники могут разрабатывать и предлагать свои решения. Это позволяет быстрее реагировать на изменения спроса на рынке, разнообразию инноваций и даже привести к появлению новых рынков и бизнес-моделей</p>	<p>DPoS</p>	<p>Искусственный интеллект</p>

Продолжение таблицы 43

Цель	Комментарий	Задачи	Комментарий	Алгоритмы блокчейна	Дополнение к использованию цифровых технологий
		<p>Развитие инновационной культуры</p>	<p>Блокчейн обеспечивает прозрачность и доверие между участниками промышленных цепочек. Это позволяет разным компаниям и организациям более эффективно сотрудничать и обмениваться данными, что в свою очередь может способствовать появлению новых идей и инноваций</p> <p>С использованием технологии токенизации в блокчейне можно представить реальные активы, такие как патенты, лицензии, интеллектуальная собственность, как цифровые токены. Это позволяет более гибко управлять этими активами, обмениваться ими и даже проводить инвестиции в инновационные проекты</p> <p>С использованием технологии блокчейн можно проводить краудфандинговые кампании для финансирования инновационных проектов. Прозрачность блокчейна увеличивает доверие инвесторов, а смарт-контракты обеспечивают автоматическое выполнение соглашений по финансированию</p>	<p>RoI</p>	<p>Интернет вещей, большие данные, облачные технологии</p>

Продолжение таблицы 43

Цель	Комментарий	Задачи	Комментарий	Алгоритмы блокчейна	Дополнение к использованию цифровых технологий
<p>Формирование лидерства в мировой конкуренции (безусловно интегрирует предыдущие два пункта)</p>	<p>На целена на позиционирование участников как ключевых игроков на глобальном рынке, обеспечивая им выгоды в виде роста доходов, расширения рынков сбыта, привлечения инвестиций и устойчивого развития</p>	<p>Устойчивость</p>	<p>Блокчейн может стать платформой для совместных международных исследований и разработок. Участники могут обмениваться данными и идеями в безопасной и прозрачной среде блокчейна. Это способствует разработке новых технологий и продуктов</p>	<p>PoA</p>	<p>Искусственный интернет, большие данные, цифровое шифрование</p>
		<p>Репутация</p>	<p>Блокчейн смарт-контракты могут автоматизировать и упростить выполнение контрактных обязательств между участниками цепочки поставок. Это улучшает эффективность и позволяет быстро реагировать на изменения и существенно снижать транзакционные издержки</p>	<p>PoA, DPoS</p>	

Продолжение таблицы 43

Цель	Комментарий	Задачи	Комментарий	Алгоритмы блокчейна	Дополнение к использованию цифровых технологий
			<p>Блокчейн позволяет отслеживать происхождение и перемещение продукции на каждом этапе индустриальной цепи. Это важно для обеспечения качества продукции, доказательства соблюдения стандартов и удовлетворения требований клиентов</p>		
		<p>Привлечение мировых ресурсов</p>	<p>Блокчейн-платформы могут содействовать развитию международных партнерств и сотрудничеству, упрощая обмен данными и взаимодействие между различными участниками (в том числе без участия государств)</p> <p>Блокчейн может стать платформой интеграции талантливой молодежи и предпринимателей, позволяющей мотивировать разные направления развития рынка промышленной продукции</p>	<p>DPoS, PoS,</p>	<p>Облачные технологии, цифровое шифрование, искусственный интеллект</p>

Таким образом, алгоритмы разработки блокчейн-платформы как механизма управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции можно интегрировать в следующий организационно-управленческий процесс (рисунок 31).

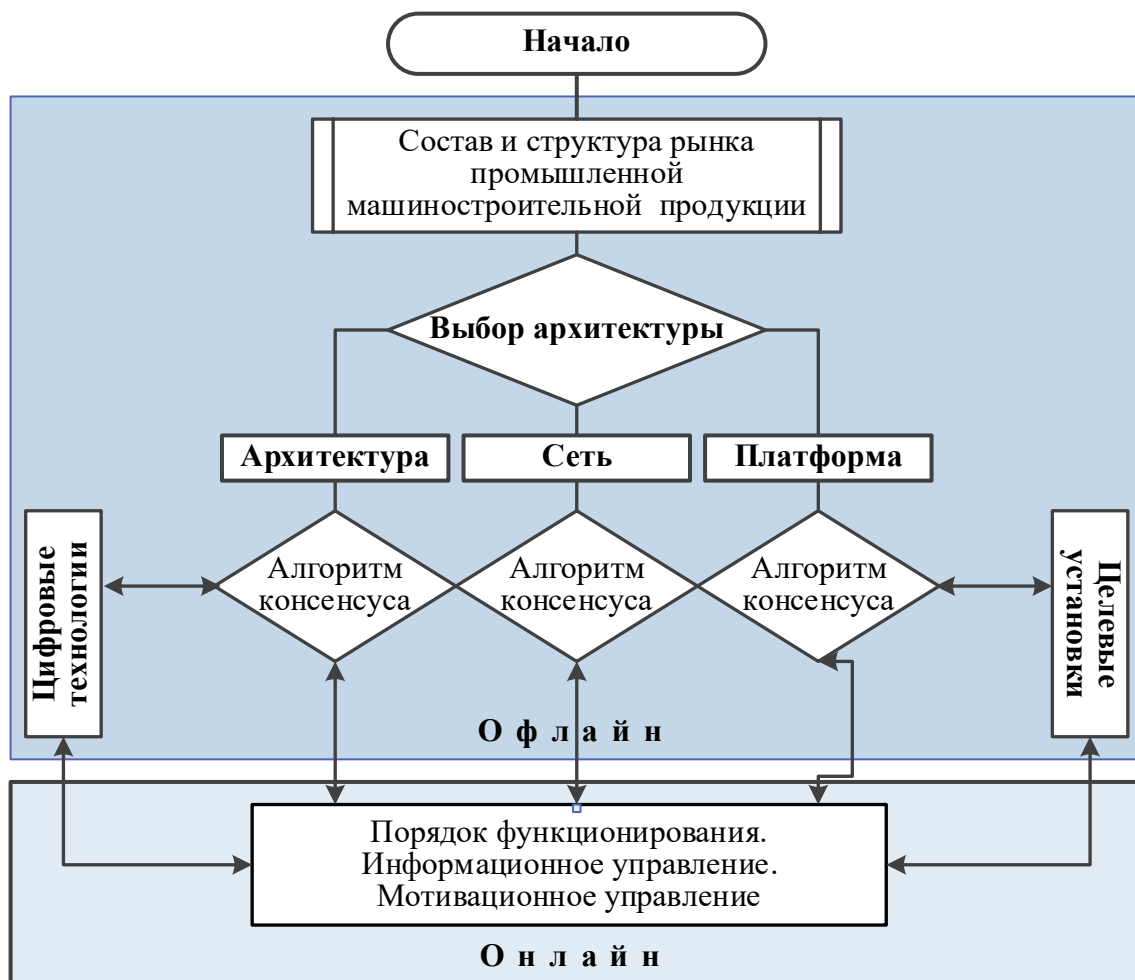


Рисунок 31 – Блок-схема алгоритма проектирования и управления блокчейн-платформой рынка промышленной машиностроительной продукции¹

Алгоритм консенсуса блокчейн-платформы не является постоянным и может быть изменен, технически доработан и модернизирован в соответствии с пересмотром целевых установок, дополнениями со стороны используемых цифровых технологий в рамках платформенного решения. Соответственно, представленный процесс интеграции цифровых технологий, целевых установок, выбора алгоритма консенсуса является замкнутым и повторяющимся во времени.

¹ Разработано автором.

Разработанный алгоритм блокчейн-управления является универсальным и может быть применен к любому рынку промышленной машиностроительной продукции.

5.3 Разработка блокчейн-платформенного решения для рынка распределительной и регулирующей аппаратуры

Выбор рынка промышленной машиностроительной продукции производства распределительной и регулирующей аппаратуры в качестве примера разработки блокчейн-платформы не случаен. Данный рынок является «типовым» для отраслей среднего машиностроения России и обладает общими структурными и институциональными характеристиками, находится в рамках единой промышленной политики, реализуемой государством.

Использование блокчейн-платформы позволяет по-новому представить бизнес-модель рынка промышленной машиностроительной продукции, где главным звеном являются покупатели продукции, предъявляющие не только стандартизированные требования по качеству продукции, но и специфические, инновационные и индивидуальные (единичные, проектные) требования.

Концептуально алгоритм формирования платформы можно представить как последовательность этапов, каждый из которых реализует значимое управленческое и проектное решение.

1. Характеристика проблемы. Рынок распределительной и регулирующей аппаратуры представляет собой рынок с большим количеством потребителей, для которых его продукция может быть комплектующей в сборке готового изделия, или элементом основных фондов. При этом для любого потребителя здесь будет важно качество поставляемой продукции как в контексте соответствия принятым стандартам, так и как элемент технологически сложного инновационного продукта.

Следует также отметить необходимость соответствия производимой продукции инновационным запросам со стороны клиентов в части определения направлений совершенствования и развития производства продукции.

Такая постановка проблемы позволяет идентифицировать две значимые стратегические цели формирования промышленной блокчейн-платформы – повышение эффективности (особенно в части управления качеством) и инновационное развитие как условие дальнейшего существования.

2. Характеристика структуры рынка и идентификация базовой стратегии. Проведенное исследование структуры рынка производства электрической распределительной и регулирующей аппаратуры позволило идентифицировать его как рынок-сеть, для промышленных предприятий которого генерической стратегией развития становится стратегия кооперации. При данной стратегии взаимодействие участников рынка позволяет сформировать индивидуальные преимущества за счет снижения рисков, издержек конкурентной борьбы, обмена знаний, создания сложных инноваций. Реализация стратегии происходит индивидуально на уровне отдельного предприятия путем субъектного участия в блокчейн-платформе.

Таким образом, цель блокчейн-платформы – создание децентрализованной и надежной системы для отслеживания, аутентификации и управления жизненным циклом производимой продукции от разработки до утилизации, включая формирование системы обмена знаниями, совместных инноваций и единых стандартов качества.

3. Базовые параметры проектирования. Проекция поставленной цели предполагает использование открытой сетевой формы архитектуры блокчейна с использованием технологии облачного хранилища и интернета вещей.

4. Характеристика системы управления и координации. Внешнее (офлайн) управление в данной конфигурации осуществляется координационным советом в лице некоммерческой общественной организации (например, союз производителей и потребителей), формируемым промышленными предприятиями – участниками данного рынка промышленной машиностроительной продукции.

Участники управляющего совета представляют собой стратегический орган управления и где принимают первоначальное решение о выборе алгоритма блокчейн-платформы.

Распределение власти между участниками блокчейн платформы носит децентрализованный характер и осуществляется на принципе консенсуса, что предполагает согласие и поддержку всех участников проекта.

В соответствии со структурой и целевой функцией развития блокчейна оптимальным вариантом может быть несколько – алгоритмы POS, POA.

5. Характеристика функциональных возможностей блокчейн-платформы. Использование указанных алгоритмов позволяет реализовать следующие функциональные возможности блокчейн-платформы:

– отслеживание производства – запись каждой стадии производства в блокчейне для обеспечения прозрачности и аутентичности продукции. Такая запись позволяет не только идентифицировать место, время и исполнителя, но и отследить значимые технические параметры продукта. Данная функция также позволяет отследить и дальнейшую «судьбу» произведенного оборудования – наличие отказов, текущих ремонтов и т. п, включая процессы утилизации и переработки. Это дает возможность не только систематизировать и анализировать имеющиеся данные каждому участнику, но и сформировать соответствующую репутацию;

– идентификация продукции – присвоение уникального идентификатора (например, QR-кода) каждому изделию для быстрой идентификации и проверки подлинности, подтверждения источника происхождения, что позволяет повышать привлекательность производителей в глазах потребителей продукции;

– смарт-контракты, используемые для автоматизации сделок, гарантий и обеспечения качества продукции. При этом следует отметить, что сетевой и открытый характер реализуемой бизнес-модели блокчейн-платформы позволяет любому ее участнику получать информацию о сделке, ее условиях и результатах исполнения. Анализ смарт-контрактов позволяет не только формировать эффективный механизм потенциальной конкуренции направленной на развитие высокой репутации как со стороны производителя, так и покупателя продукции;

– цепочки поставок. Использование рекомендованных алгоритмов блокчейна позволяет не только отслеживать продукт и сделки с ним, но эффективно управлять процессами доставки и хранения, избегая затоваривания складов и т. п. При этом следует отметить значимые эффекты реализуемой бизнес-модели в части возможности интеграции логистических систем (например, формирование пула отраслевых поставщиков, единых территориальных распределительных центров)¹. Данная функциональная возможность блокчейн-платформы позволяет существенно увеличить получаемые эффекты, в том числе сетевые (платформенные);

– совместные инновации. Так же, как и с цепями поставок, использование рекомендованных алгоритмов позволяет реализовать совместные технологически сложные проекты. Информация смарт-контрактов позволяет отслеживать и идентифицировать проектный потенциал приглашаемых в проект участников. Эффектом подобной работы может быть не только экономия затрат на разработку продукта, но и существенное снижение рисков участия в данном проекте (тем более что инициатором такой интеграции может выступать и сам заказчик);

– аудит и поддержания высокого уровня безопасности – реализуется на двух уровнях: офлайн и онлайн. Офлайн-уровень представляет собой мониторинг, техническое сопровождение платформы в части ведения базы участников, аудита технических сбоев и отказов, обеспечения безопасности и конфиденциальности данных (защита от утечек). Онлайн-уровень обеспечивается на технологическом уровне – работоспособностью инфраструктуры блокчейн (бесперебойная подача электроэнергии, сервисная поддержка работы платформы); на программном – устранение, совершенствование операционных систем и алгоритмов.

6. Целевая аудитория и продвижение блокчейн-платформы.

Целевая аудитория (управление составом). Открытый и сетевой характер платформы предполагает отсутствие ограничений на вход заинтересованных участников. Целевой аудиторией могут быть как поставщики, так и потребители продук-

¹ Данная технологическая и организационная возможность реализуется на двух уровнях: онлайн – отслеживание поставки и учет по складу; офлайн – создание, организация и реализации логической работы по месту. Возможность консолидации затрат и получение сетевых эффектов от данного мероприятия несомненна.

ции на рынке промышленной продукции. Доступ к платформе получают все участники общественной организации, прошедшие соответствующую регистрацию и идентификацию, принявшие правила и стандарты работы в рамках платформы, заинтересованные в ее продвижении и развитии. Участники платформы вносят входной и текущий организационный сбор, средства от которого идут на техническое поддержание работы системы (возможно создание отдельной ИТ-компании для реализации данных функций).

Продвижение платформы происходит как на офлайн-, так и на онлайн-уровне. Офлайн предполагает продвижение платформы в рамках промышленных выставок и конференций, онлайн – в сети Интернет.

География участников определяется интересами участников и может быть реализована на международном уровне.

7. Развитие и совершенствование работы блокчейн-платформы. Реализации данного концептуального этапа развития платформы происходит в двух направлениях:

– развитие осуществляется путем организации и проведения систематического обучения участников блокчейн-платформы. Обучение носит как просветительский характер, так и методический, заявляя не только эффекты использования платформы, но и практическое ее использование и внедрение (что и как?);

– совершенствование работы блокчейн-платформы осуществляется путем принятия консолидированного решения участниками платформы. Чаще всего такие решения связаны с внедрением новых технологических функций в рамках алгоритма (например, технологии искусственного интеллекта или облачные хранилища). Самым революционным и конструктивно значимым решением для платформы является смена алгоритма. Такое решение принимается очень редко и связано с развитием блокчейн-технологий, появлением новых алгоритмов блокчейна, требующих меньше ресурсов и обеспечивающих более высокий уровень безопасности.

8. Обеспечение устойчивости. Понятие устойчивости блокчейн-платформы концептуально формируется на двух уровнях: технологическом, прежде всего, и организационном.

Технологический уровень устойчивости является проекцией устойчивого функционирования технологической инфраструктуры блокчейна (на уровне базового центра и его отдельных узлов у участников сети) и работы алгоритма в сочетании с другими цифровыми технологиями (обеспечивается эффективной проектной работой программистов и администраторов сети).

Организационная устойчивость блокчейн-платформы для рынка промышленной машиностроительной продукции – производства электрической распределительной и регулирующей аппаратуры определяется ее способностью к масштабированию в части увеличения количества участников за счет привлечения большего количества заинтересованных акторов.

9. Финансовая проекция и риски. Блокчейн-платформа в рамках заявленного алгоритма консенсуса может формировать внутреннюю платежную систему с криптовалютой и системой мгновенных платежей. Однако на данный момент существуют значимые ограничения в виде отсутствия соответствующей нормативно-правовой базы и финансовой практики взаимодействия с национальной валютой.

Следует также отметить, что формирование большой и достоверной базы данных совершенных сделок на блокчейн-платформе позволяет отдельным участникам проекта не только оперативно реализовать функции бухгалтерского и налогового учета, но и повышать качество планирования, существенно снижать расходы и риски (особенно в части оплаты и т. п.).

10. Экологическая и социальная ответственность. Концептуальное развитие блокчейн-платформы на рынке электрической распределительной и регулирующей аппаратуры позволяет в полной мере реализовывать принципы CSD-управления в части оптимизации используемых ресурсов, отслеживания жизненного цикла продукта вплоть до его утилизации и переработки (как элемент циркулярной экономики). Данный механизм отслеживания может быть включен в технологический паспорт проектирования алгоритма блокчейн-платформы рынка промышленной машиностроительной продукции.

Таким образом, концептуальная модель построения блокчейн-платформы промышленного рынка производства электрической распределительной и регули-

рующей аппаратуры представляет собой сервисный вариант (BaaS). Схематично данную бизнес-модель можно представить следующим образом (рисунок 32).

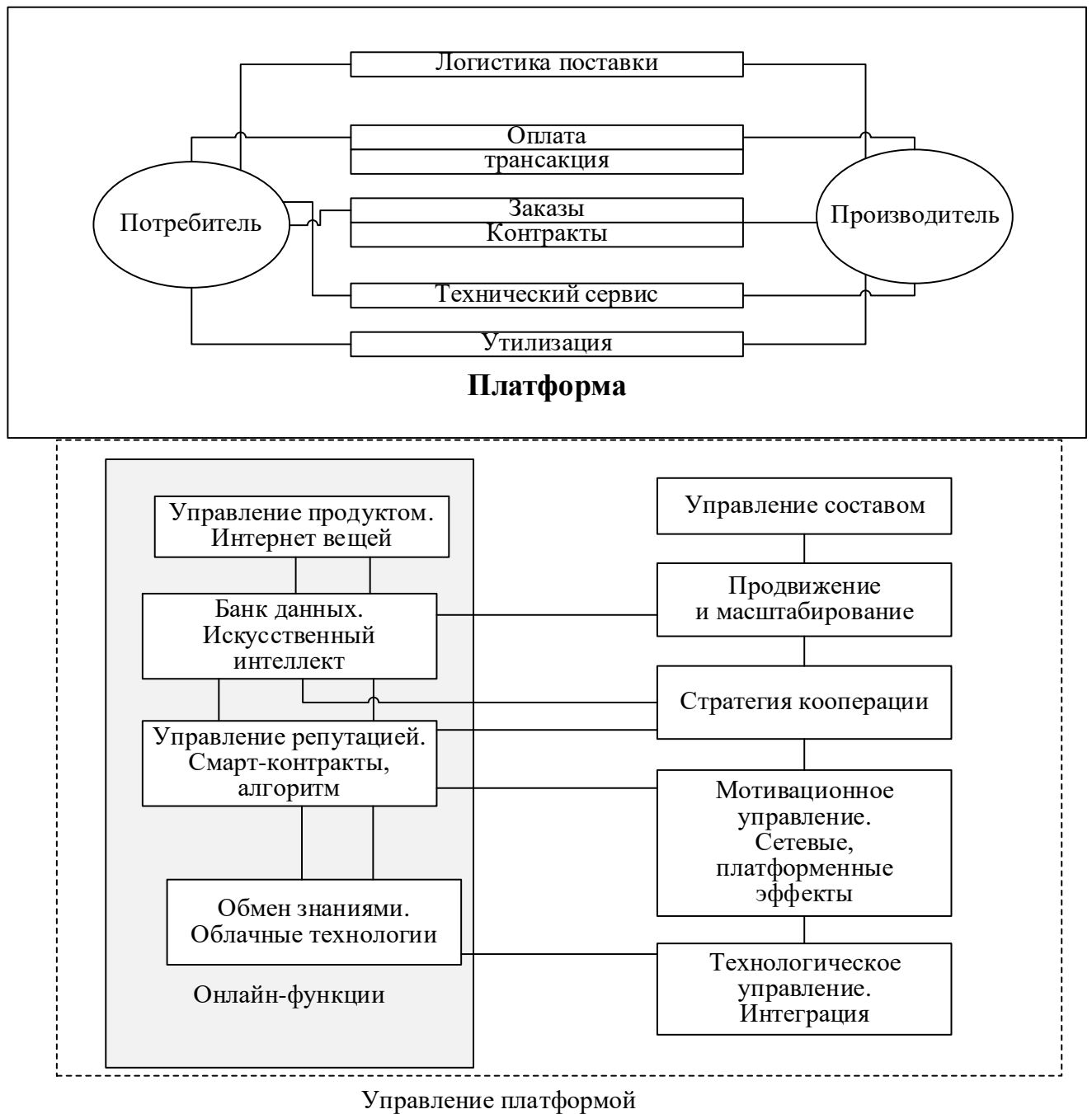


Рисунок 32 – Модель блокчейн-платформы рынка производства электрической распределительной и регулирующей аппаратуры¹

¹ Разработано автором.

Предложенный вариант бизнес-модели блокчейн-платформы является универсальным для большинства рынков промышленной продукции машиностроения, обладающих сетевой структурой, имеющих большое количество поставщиков и потребителей, и может быть трансформирован в техническое задание для его дальнейшей цифровой технической проработки.

Заключение

Полученные в исследовании результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Дополнен теоретический фундамент научной парадигмы экономической транзитологии рынков промышленной продукции, основанный на развитии постулатов исследования феномена новой конкуренции, раскрывающих ее сущностные характеристики через компаративный подход к анализу процессов трансформации механизмов классической конкуренции (марксистская, шumpетерианская и динамическая модели) в совещательную координацию – ключевой элемент новой структурной и институциональной формы организационно-экономических и управленческих взаимосвязей поставщиков и потребителей промышленной продукции в рамках технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек, развивающихся за счет внедрения платформенных решений; предложен и развит категориально-понятийный аппарат, позволяющий через призму теорий отраслевых рынков, промышленного маркетинга, институциональной теории и экономической социологии обосновать новое сущностное содержание понятия «рынок промышленной продукции»; на основе симбиотического характера выявленных теоретических, эволюционных и ситуационных мотивов ввести в научный оборот понятия «новая конкуренция на рынках промышленной продукции», «совещательная координация на рынках промышленной продукции».

Проведенное исследование современного эволюционного развития промышленности, раскрываемое через призму положений политической экономии и теории экономики, позволило выявить основные направления структурных и институциональных трансформаций: трансформация идеи в системные (сложные, прорывные) инновации; организационная трансформация отдельного предпринимателя в предпринимательскую сеть; трансформация информации и знаний в наиболее значимый производственный ресурс экономического роста в промышленном производстве.

Три обозначенных вектора структурных трансформаций в промышленном производстве меняют не только принципы работы отдельного предприятия, но и модель его поведения, формы взаимодействия, определяя тем самым иные (новые) параметры и конкурентный механизм функционирования рынков промышленной продукции.

Авторское исследование этой эволюции позволило раскрыть функциональные особенности феномена новой конкуренции на рынках промышленной продукции. В результате проведенного исследования, обобщения и систематизации ряда экономических теорий, раскрывающих трансформацию организационно-экономических и институциональных взаимосвязей в рамках эволюции промышленной интеграции, разработана концептуальная модель новой конкуренции на рынках промышленной продукции. Теоретическое обоснование смены классического механизма конкуренции на механизм совещательной координации актуализировало трансформацию классической модели отраслевого рынка и обоснование нового сущностного содержания понятия «рынок промышленной продукции», введение в научный оборот понятий «новая конкуренция на рынках промышленной продукции», «совещательная координация на рынках промышленной продукции».

В результате построения исследовательской программы были выделены базовые характеристики рынка промышленной продукции не только как обособленного (обладающего границами) объекта для анализа ценностной цепи создания добавленной стоимости (лежащей в основе платформенных решений) в рамках организационно-экономических и управленческих форм взаимодействий производителей и потребителей промышленной продукции, но и как самостоятельного субъекта управления на мезоуровне экономики, и сформировано новое сущностное содержание понятия «рынок промышленной продукции», которое раскрыто через следующее уточнение данной дефиниции: полисистема структурных и институциональных форм организационно-экономических и управленческих взаимосвязей поставщиков и потребителей промышленной продукции в рамках как существующих технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек, так и создаваемых за счет внедрения платформенных решений.

Теоретическая интеграция полученных научных результатов позволила автору ввести в научный оборот понятия «новая конкуренция на рынках промышленной продукции» и «совещательная координация на рынках промышленной продукции».

Новая конкуренция на рынках промышленной продукции определена автором как соперничество между участниками рынка за создание и реализацию наиболее эффективных структурных и институциональных форм организационно-экономических и управленческих взаимосвязей поставщиков и потребителей промышленной продукции в рамках технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек на основе внедрения платформенных решений.

Совещательная координация на рынках промышленной продукции представлена автором как инструмент реализации структурной и институциональной формы взаимосвязи поставщиков и потребителей промышленной продукции в интересах создания технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек, основанных на платформенных решениях, обратных связях и взаимной ответственности в пространстве этих решений.

2. Предложена авторская методология исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции, базирующаяся на теоретико-содержательной логике транзитологического подхода, которая благодаря своему комплексному характеру позволяет наиболее полно раскрыть сущность процессов их структурного и объектного преобразования, аргументировать эволюционные переходы от рынка к иерархической структуре, а затем к гибриду, трансформацию исследуемых рынков из объекта в субъект управления; обоснованы методологические принципы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции и предложен методический инструментарий, позволяющий произвести идентификацию их продуктовых границ, провести анализ структурных особенностей таких рынков и предложить авторскую типологизацию, раскрывающую специфику представленных на них активов; разработана матрица, учитывающая соотношение параметров организационно-экономического и управленческого

взаимодействия акторов рынка (транзакциоемкость, перекрестное владение, персистентность) и форм его трансформации (рынок, иерархии, гибриды) в условиях новой конкуренции; предложен авторский механизм управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции, раскрывающий логическую структуру стратегического поведения его акторов и направленный на переход от объектного к субъектному управлению.

Сущностные изменения технологических, экономических и институциональных процессов, происходящих на рынках промышленной машиностроительной продукции, определили потребность в разработке нового методологического подхода к исследованию их трансформации. В качестве такого подхода в диссертационном исследовании использована экономическая транзитология.

Автором разработана и предложена методология исследования трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции, базирующаяся на теоретико-содержательной логике транзитологического подхода, которая благодаря своему комплексному характеру позволила наиболее полно раскрыть сущность процессов их структурного и объектного преобразования, аргументировать эволюционные переходы от рынка к иерархической структуре, а затем к гибриду, трансформацию исследуемых рынков из объекта в субъект управления.

Проводимое исследование экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции происходит на базе динамического анализа его структуры и институциональной среды, соответствующей историческому контексту развития национальной экономики. Последовательность этапов и генезис теоретических подходов к проведению такого анализа позволили автору обосновать методологические принципы экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции, которые раскрыты в следующей последовательности:

– идентификация продуктовых границ рынков промышленной машиностроительной продукции, что позволило раскрыть базовые параметры объекта исследования (состав акторов рынка);

– исследование структуры рынка промышленной машиностроительной продукции, позволившее оценить степень его структурной иерархизации (или гибридной (сетевизации));

– анализ условий взаимодействий участников рынков промышленной машиностроительной продукции, на основании которого была проведена идентификация базовых параметров их стратегического поведения и процесса перехода от объектного к субъектному управлению в рамках платформенной модели рынка в условиях новой конкуренции.

Методология исследования структуры рынка промышленной продукции реализована путем оценки как совокупности отдельных его элементов, так и их соотношения, которое характеризуется специфичностью активов, используемых при производстве машиностроительной продукции. Уровень их специфичности определяется на основе исследования асимметрии значений рассматриваемых параметров рынка промышленной машиностроительной продукции, а взаимодействие акторов рынка характеризуется формой, содержанием и устанавливается между ними посредством разнообразных связей.

Форма связи представлена в терминах теории транзакционных издержек как транзакция, а содержание взаимодействия (или поведения) раскрывается в контексте множества экономических теорий, предмет которых определяется параметрами развития конкурентного механизма рынка, в нашем случае – совещательной координацией.

Исследование взаимодействий акторов в рамках предложенного в диссертационной работе нового сущностного содержания понятия «рынок промышленной продукции» происходит в контексте анализа концепции цепочки ценности (вертикальный уровень – взаимодействие «производитель – потребитель»), где раскрываются модели рыночной трансформации или экономическая транзитология. Данное исследование позволило автору представить логическую схему параметрического анализа взаимодействия акторов на рынках промышленной машиностроительной продукции.

Использование комплексного, динамического анализа указанных показателей позволило автору раскрыть существующие формы трансформации на рынках промышленной машиностроительной продукции и выявить особенности взаимодействия их акторов, представленные в виде авторской матрицы, а также предложить авторский механизм управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции, раскрывающий логическую структуру стратегического поведения их акторов, направленный на переход от объектного к субъектному управлению в рамках платформенных решений. Развитие механизма трансформации рынков промышленной машиностроительной продукции строится на основе сочетания предмета, цикла и методов управления этой трансформацией, реализуемых их акторами через методы, рассматриваемые экономической транзитологией.

3. Разработана совокупность методик исследования трансформации рынка промышленной машиностроительной продукции, которая на основе алгоритма его экономической транзитологии, методики идентификации его продуктовых границ и оценки комплекса экономических показателей, учитывающих асимметрию или отклонение в формировании рыночных структур, позволяет предложить матрицу транзитологических моделей таких рынков, сочетающую параметры структуры объекта и взаимодействия его элементов, обосновать их авторскую типологизацию через выделение следующих разновидностей: рынок-поле, рынок-сеть, рынок – технологическая иерархия, рынок – инновационная иерархия; предложена авторская экономическая транзитология рынка промышленной машиностроительной продукции в субъект управления, которая представляет собой развернутый институциональный анализ его развития в контексте проецирования и декомпозиции семантического соответствия стратегических целей акторов этого рынка и оценки степени однородности институциональных условий их перспективного платформенного взаимодействия.

В работе представлен алгоритм экономической транзитологии рынков промышленной машиностроительной продукции. Его реализация позволяет идентифицировать модель трансформации рынка промышленной машиностроительной про-

дукции и оценить уровень его субъектности. Алгоритм включает в себя три последовательных методических этапа.

На первом этапе происходит идентификация продуктовых границ рынка промышленной машиностроительной продукции, что позволяет не только уточнить размер этого рынка, но и обозначить его акторов.

На втором этапе анализируется структура рынков промышленной машиностроительной продукции на основе оценки комплекса показателей, которые раскрывают структурные и институциональные особенности этих рынков. Оценка данных показателей параметров происходит в относительном варианте присутствия или отсутствия соответствующей асимметрии, а их сочетание позволило предложить матрицу транзитологических моделей таких рынков, включающую параметры структуры объекта и взаимодействия его элементов, обосновать их авторскую типологию через выделение следующих разновидностей: рынок-поле, рынок-сеть, рынок – технологическая иерархия, рынок – инновационная иерархия. Представленная авторская типология в полной мере учитывает все варианты существования транзитологических моделей рынков промышленной машиностроительной продукции, отражает их эволюцию в контексте механизма совещательной координации, характеризует типовые стратегии поведения акторов этих рынков.

В рамках третьего этапа предложена авторская экономическая транзитология рынка промышленной машиностроительной продукции в субъект управления, которая представляет собой развернутый институциональный анализ развития этого рынка в контексте проецирования и декомпозиции семантического соответствия стратегических целей его акторов и оценки степени однородности институциональных условий их перспективного платформенного взаимодействия. Результатом институционального анализа стала оценка семантического соответствия стратегических целей акторов рынка промышленной машиностроительной продукции, позволяющая предложить авторскую матрицу уровней субъектности этого рынка.

В ходе исследования выявлено три уровня субъектности рынков промышленной машиностроительной продукции: отсутствие субъектности соответствует си-

туации, когда на рынке преобладают компании с отсутствием стратегических целей; низкий уровень субъектности характеризует ситуацию с преобладанием компаний, где стратегические цели обозначены, но отсутствует их семантическое соответствие на рынке; высокий уровень субъектности формируется при большом количестве компаний, обладающих высоким уровнем семантического соответствия стратегических целей, что предопределяет высокий потенциал реализации платформенного взаимодействия.

4. Идентифицированы рынки – технологические иерархии и рынки-сети на основе проведения эмпирического исследования рынков промышленной машиностроительной продукции России, включая ключевые отраслевые рынки тяжелого и среднего машиностроения, ряд отраслей приборостроения, позволяющих в достаточной мере учесть структурное разнообразие и специфику отечественного машиностроительного производства; проведен институциональный анализ рынков промышленной машиностроительной продукции в России, доказывающий влияние формирующихся условий новой конкуренции на перспективы их дальнейшей трансформации за счет высокого уровня институциональной однородности среды функционирования этих рынков и низкого уровня субъектности в реализации механизмов их стратегического поведения.

Базой проведения эмпирического исследования стали 10 ключевых отраслевых рынков тяжелого и среднего машиностроения, ряд отраслей приборостроения. В ходе исследования установлено, что исследуемые отраслевые рынки машиностроительной продукции участвуют в большинстве сегментов формирования индустриального спроса. Так, к сегменту конечного спроса третьего уровня (потребление) относятся рынки с кодом ОКВЭД 26.20 и 26.70.1, 30.11, 29.10.4; к сегменту конечного спроса третьего уровня (конечного включения) – 26.11, 27.12 и 27.20.2; к сегменту конечного спроса первого уровня (первичного включения) – 28.15; к сегменту спроса на оборудование (горизонтальный уровень) – 28.11.2 и 28.25.1. Такое распределение отраслей демонстрирует вариативность форм производственного спроса и репрезентативность представленной выборки.

В процессе апробации авторской методики определены продуктовые границы рынков промышленной машиностроительной продукции. Полученные результаты показывают, что большинство рынков промышленной машиностроительной продукции в России представляют собой систему сложившихся экономических взаимодействий, где существует от двух до четырех смежных отраслевых рынков как со стороны поставщиков, так и со стороны потребителей. Среди выбранных рынков промышленной машиностроительной продукции только один является отраслевым – рынок производства компьютеров и периферийного оборудования.

На основе консолидированных расчетов структурных показателей идентифицированы все типы рынков: к рынкам инновационной иерархии отнесены рынок производства турбин, к рынкам технологической иерархии – рынок строительства кораблей, судов и плавучих конструкций; все остальные рынки, кроме производства компьютеров и периферийного оборудования, представляют собой структуру рынков-сетей, для которых перспективной стратегией развития является производственно-сбытовая интеграция в рамках платформенных решений.

Реализация методики семантического анализа позволила автору оценить уровень субъектности представленной в выборке рынков промышленной машиностроительной продукции в России. На основе консолидации результатов оценки экономической транзиологии рынков промышленной машиностроительной продукции в субъект управления сделан следующий вывод: несмотря на присутствие институциональной однородности среды функционирования рынков машиностроительной продукции, наблюдается низкий уровень субъектности стратегического поведения как на уровне отдельного промышленного предприятия машиностроения, так и рынках промышленной машиностроительной продукции в целом. Отсутствие стратегических целей, их семантическое несоответствие приводят к отсутствию субъектности акторов на анализируемых рынках промышленной машиностроительной продукции, что актуализирует необходимость применения платформенных инструментов совещательной координации этих акторов в условиях формирования новых конкурентных реалий. Единственным промышленным рынком с высоким уровнем субъектности является рынок производства турбин. Это объясняется его

участием в создании основных производственных фондов отраслей генерации и распределения электроэнергии, где функционируют крупные интегрированные государственные компании с высоким экспортным потенциалом.

5. Определены перспективы развития и внедрения блокчейн-платформ на рынках промышленной машиностроительной продукции в России как перспективного инструмента совещательной координации, направленного на совершенствование, оперативность и безопасность платформенных решений, востребованных в новых социально-экономических условиях при построении и функционировании институционально и технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек в машиностроительной отрасли; предложена концептуальная модель организации блокчейн-платформы и блок-схема алгоритма ее управления, включающие в себя обоснование выбора архитектуры платформенного решения, алгоритма консенсуса и вариантов интеграции цифровых блокчейн-технологий на отечественных промышленных предприятиях

В качестве перспективного инструмента совещательной координации и механизма управления трансформацией рынков промышленной машиностроительной продукции в работе предложено использовать блокчейн-платформу. Разработанные автором концептуальная модель организации блокчейн-платформы и блок-схема алгоритма ее управления, включающие в себя обоснование выбора архитектуры платформенного решения, алгоритма консенсуса и вариантов интеграции цифровых блокчейн-технологий, будут способствовать достижению технологического суверенитета как одной из ключевых целей промышленной политики России.

В результате сопоставления базовых элементов совещательной координации и раскрытия технологических и институциональных преимуществ использования технологии блокчейн были определены перспективы развития и внедрения блокчейн-платформ на рынках промышленной машиностроительной продукции в России как перспективного инструмента совещательной координации, направленного на совершенствование, оперативность и безопасность платформенных решений, востребованных в новых социально-экономических условиях при построении

и функционировании институционально и технологически скоординированных производственно-сбытовых цепочек в машиностроительной отрасли.

Обобщение современных знаний, раскрывающих развитие и использование технологии блокчейн в разных сферах, позволило автору на основе метода сравнения сопоставить экономическую транзитологию и механизм управления блокчейн-платформой. В результате выделены следующие соответствия:

– организационные проекции рынка промышленной машиностроительной продукции и блокчейн-платформы совпадают: структура реализуется в дизайне платформы, процессы и институциональная среда взаимодействия – в алгоритме консенсуса;

– полное соответствие форм управления трансформацией рынком промышленной машиностроительной продукции: частный дизайн платформы соответствует иерархической форме управления, публичный и консорциум – распределенному, сетевому управлению.

Целью формирования блокчейн-платформы стало создание децентрализованной и надежной системы для отслеживания, аутентификации и управления жизненным циклом производимой продукции от разработки до утилизации, включая формирование системы обмена знаниями, совместных инноваций и единых стандартов качества. Авторский алгоритм моделирования предполагает реализацию последовательных шагов и принятие альтернативных решений на трех уровнях: выбор архитектуры блокчейна, выбор алгоритма консенсуса и выбор вариантов интеграции цифровых технологий.

Считаем, что предложенный автором вариант бизнес-модели блокчейн-платформы является универсальным для большинства рынков промышленной машиностроительной продукции, обладающих гибридной сетевой структурой, имеющих большое количество поставщиков и потребителей, и может быть трансформирован в техническое задание для его дальнейшей цифровой технической проработки. Использование блокчейн-платформы как инструмента реализации механизма управления трансформацией рынком промышленной продукции позволит повысить общую эффективность деятельности предприятий, надежность кооперационных свя-

зей и развитие инновационной деятельности, решить стратегические задачи современного исторического периода в части импортозамещения и повышения технологического суверенитета, общей конкурентоспособности промышленной продукции машиностроения на мировом рынке.

Список литературы

1. Абалкин, Л. И. Взгляд в завтрашний день / Л. И. Абалкин. – Москва : Ин-т экономики РАН, 2005. – 126 с. – ISBN 5-201-03293-1.
2. Аганбегян, А. Г. О модернизации общественного производства в России / А. Г. Аганбегян // Экономика региона. – 2011. – № 2 (26). – С. 7–10.
3. Агарков, А. П. Проектирование и формирование инновационных промышленных кластеров / А. П. Агарков, Р. С. Голов. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 288 с. – ISBN 978-5-394-02548-8.
4. Адлер, Ю. П. Даешь консенсус! / Ю. П. Адлер // Стандарты и качество. – 2016. – № 6. – С. 86–88.
5. Айзард У. Некоторые направления регионального развития и сотрудничества и некоторые вопросы в региональной науке, не имеющие ответов // Региональное развитие и сотрудничество. – М., 1998, № 1-2.
6. Акбердина, В. В. Методологические аспекты цифровой трансформации промышленности / В. В. Акбердина, С. Г. Пьянкова. – DOI 10.38197/2072-2060-2021-227-1-292-313 // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – Т. 227, № 1. – С. 292–313.
7. Акбердина, В. В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики / В. В. Акбердина // Journal of new economy. – 2018. – Т. 19, № 3. – С. 82–99.
8. Акбердина, В. В. Цифровая трансформация промышленности : монография / В. В. Акбердина, А. З. Барыбина. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2020. – 213 с. – ISBN 978-5-94646-647-9.
9. Амелина, Н. О. Мультиагентные технологии, адаптация, самоорганизация, достижение консенсуса / Н. О. Амелина // Стохастическая оптимизация в информатике. – 2011. – Т. 7. – С. 149–185.

10. Амсден, А. Политическая экономия развития о стратегии эффективного перехода / А. Амсден, М. Интрилигейтор, Р. Макинтайр, Л. Тейлор // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 1996. – № 1. – С. 32–46.

11. Аренков, И. А. Трансформация системы управления предприятием при переходе к цифровой экономике / И. А. Аренков, С. А. Смирнов, Д. Р. Шарафутдинов, Д. В. Ябурова. – DOI 10.18334/grp.19.5.39115 // Российское предпринимательство. – 2018. – Т. 19, № 5. – С. 1711–1722.

12. Арпентьева, М. Р. Консенсус и диссенсус как феномены интересубъективного управления / М. Р. Арпентьева // Финансовые инструменты регулирования социально-экономического развития регионов : сб. материалов II Всерос. науч.-практ. конф. (Махачкала, 28 апреля 2017 г.). – Махачкала : Апробация, 2017. – С. 44–48.

13. Асанович, В. Можно ли расшить «узкие места»? / В. Асанович, И. Авласко, С. Касперович, Ю. Хилькевич // Финансы, учет, аудит. – 2000. – № 1. – С. 44–47.

14. Афонцев, С. А. Экономическая политика и модели экономического развития / С. А. Афонцев // Мировая экономика и международные отношения. – 2002. – № 4. – С. 40–47.

15. Ашимбаев, М. С. Политический транзит: от глобального к национальному измерению : монография / М. С. Ашимбаев. – Астана : Ел-Орда, 2002. – 304 с.

16. Бабкин, А. В. Тенденции и факторы, обуславливающие кластеризацию в промышленности в условиях цифровой экономики / А. В. Бабкин. – DOI 10.24412/2309-4788-2020-10517 // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 31 (5). – С. 35–43.

17. Балдычева, Н. С. Экономические проблемы развития отраслевого рынка (рынка туристских услуг) в российской Федерации / Н. С. Балдычева // Проблемы науки. – 2020. – № 4 (52). – С. 62–65.

18. Баранова, О. А. Принцип технологии blockchain, и ее влияние на социально-экономическую сферу / О. А. Баранова, К. А. Чуйкин // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2017. – Т. 2, № 13. – С. 329–331.

19. Беккер, Г. Человеческое поведение: экономический подход : пер. с англ. / Г. Беккер. – Москва : ГУ ВШЭ, 2003. – 670 с. – ISBN 5-7598-0173-2.

20. Белокрылова, О. С. Транзитологическая парадигма в подготовке экономистов / О. С. Белокрылова // *Journal of economic regulation*. – 2010. – Т. 1, № 3. – С. 4–7.
21. Белоусова, Н. В. R/S анализ показателей работы промышленного предприятия / Н. В. Белоусова. – DOI 10.18411/spc-8-11-2017-02 // *Научный диалог: Экономика и менеджмент* : сб. науч. тр. по материалам X Междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 8 ноября 2017 г.). – Санкт-Петербург : Обществ. наука, 2017. – С. 8–11.
22. Бест, М. Новая конкуренция. Институты промышленного развития : пер. с англ. / М. Бест. – Москва : ТЕИС, 2002. – 366 с. – ISBN 5-7218-0438-6.
23. Блинков, И. О. Факторная модель адаптационной системы партнерских отношений промышленного предприятия / И. О. Блинков // *Журнал экономической теории*. – 2015. – № 4. – С. 155–158.
24. Бодрунов, С. Д. Ноономика : монография / С. Д. Бодрунов. – Москва ; Санкт-Петербург ; Лондон : Культурная революция, 2018. – 432 с. – ISBN 978-5-6040343-1-6.
25. Бодрунов, С. Д. Реиндустриализация и становление «цифровой экономики»: гармонизация тенденций через процесс инновационного развития / С. Д. Бодрунов, Д. С. Демиденко, В. А. Плотников. – DOI 10.22394/1726-1139-2018-2-43-54 // *Управленческое консультирование*. – 2018. – № 2 (110). – С. 43–54.
26. Вайдлих, В. Социодинамика: системный подход к математическому моделированию в социальных науках : пер. с англ. / В. Вайдлих. – Москва : Едиториал УРСС, 2004. – 477 с. – ISBN 5-354-00481-0.
27. Вайсман, Е. Д. Развитие динамических способностей промышленных предприятий в условиях цифровой экономики / Е. Д. Вайсман, Н. С. Никифорова. – DOI 10.29141/2073-1019-2018-19-3-11 // *Известия Уральского государственного экономического университета*. – 2018. – Т. 19, № 3. – С. 126–136.
28. Вишнеvский, А. С. Общая теория стратегирования: от парадигмы к практике использования : монография / А. С. Вишнеvский. – Киев : Институт экономики промышленности НАН Украины, 2018. – 168 с. – ISBN 978-966-02-8736-5.

29. Вишневский, А. С. Стратегирование в парадигмах преמודерна, модерна и постמודерна / А. С. Вишневский // *Философия хозяйства*. – 2016. – № 2 (104). – С. 53–62.

30. Воротникова, Д. В. Балльная оценка специфических активов производственной компании / Д. В. Воротникова. – DOI 10.17513/vaael.1539 // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. – 2020. – № 12-3. – С. 496-502.

31. Гайдар, Е. Т. Экономика переходного периода / Е. Т. Гайдар // *Финансово-кредитный энциклопедический словарь* / под общ. ред. А. Г. Грязновой. – Москва, 2002. – URL: <https://www.iep.ru/ru/publikatcii/publication/12.html> (дата обращения: 25.11.2023).

32. Галазова, С. С. Пространственные аспекты субъектной трансформации предприятия / С. С. Галазова // *Terra economicus*. – 2011. – Т. 9, № 4-3. – С. 139–141.

33. Генкин, А. Блокчейн: как это работает и что ждет нас завтра / А. Генкин, А. Михеев. – Москва : Альпина Паблишер, 2018. – 587 с. – ISBN 978-5-9614-6558-7.

34. Глазьев, С. Ю. Открытие закономерности смены технологических укладов в ЦЭМИ АН СССР / С. Ю. Глазьев. – DOI 10.31857/S042473880000655-9 // *Экономика и математические методы*. – 2018. – Т. 54, № 3. – С. 17–30.

35. Глазьев, С. Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики / С. Ю. Глазьев // *Экономическая наука современной России*. – 2012. – № 2 (57). – С. 27–42.

36. Глухов, В. В. Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной концепции / В. В. Глухов, А. В. Бабкин, Е. В. Шкарупета, В. А. Плотников. – DOI 10.35854/1998-1627-2021-10-751-765 // *Экономика и управление*. – 2021. – Т. 27, № 10 (192). – С. 751–765.

37. Голлай, И. Н. Комплексный анализ отраслевых рынков как инструмент принятия решений, направленных на выведение инновационного продукта на рынок / И. Н. Голлай // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2016. – № 4 (451). – С. 20–35.

38. Голов, Р. С. Анализ сущности и основных типов экосистем в экономике и промышленности / Р. С. Голов, А. В. Мыльник // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2024. – Т. 246, № 2. – С. 315–335.

39. Головина, А. Н. Цифровая трансформация и промышленная политика в парадигме инновационного развития / А. Н. Головина, Р. Ю. Левченко, К. П. Юрченко // Актуальные вопросы современной экономики. – 2021. – № 5. – С. 461–470.

40. Григорьев, А. В. Эффективность финансовых рынков и явление персистентности / А. В. Григорьев // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5. – С. 22–27.

41. Гринберг, Р. С. Экономика современной России: состояние, проблемы, перспективы. Общие итоги системной трансформации / Р. С. Гринберг // Век глобализации. – 2015. – № 1 (15). – С. 166–182.

42. Гринберг, Р. С. Экономическая социодинамика : монография / Р. С. Гринберг, А. Я. Рубинштейн. – Москва : ИСЭПРЕСС, 2000. – 274 с.

43. Гурьянова, Т. В. Определение интервалов квазистационарности экономических систем / Т. В. Гурьянова // Штучний інтелект. – 2010. – № 1. – С. 129–134.

44. Гэлбрейт, Дж. Новое индустриальное общество : пер. с англ. / Дж. Гэлбрейт. – Москва : Прогресс, 1969. – 479 с.

45. Демократические переходы: варианты путей и неопределенность результатов. Круглый стол / Ф. Шмиттер, А. Ю. Мельвиль, В. И. Пантин [и др.] // Полис. Политические исследования. – 1999. – № 3. – С. 30–51.

46. Демократия и модернизация: к дискуссии о вызовах XXI века / под ред. В. Л. Иноземцева. – Москва : Центр исслед. постиндустриального о-ва : Европа, 2010. – 318 с. – ISBN 978-5-904663-09-4.

47. Дзюба, А. П. Перспективы внедрения активных энергетических комплексов в промышленность России / А. П. Дзюба, И. А. Соловьева, А. В. Семиколонов. – DOI 10.29141/2658-5081-2022-23-2-5 // Journal of new economy. – 2022. – Т. 23, № 2. – С. 80–101.

48. Динамика развития экономических систем / В. А. Цветков, И. М. Степнов, Ю. А. Ковальчук, К. Х. Зоидов. – Москва : ЦЭМИ РАН, 2016. – 380 с. – ISBN 978-5-9909351-0-5.

49. Ермоленко, А. А. Субъектная целостность российской экономики: взгляд через призму теории интегрированных субъектов / А. А. Ермоленко // Вестник Волгоградского государственного университета. – Серия 3: Экономика. Экология. – 2018. – Т. 20, № 2. – С. 5–15.

50. Звягин, Л. С. Инструментальные средства технического анализа социальных и экономических систем / Л. С. Звягин // Мягкие измерения и вычисления. — 2020. – Т. 27, № 2. – С. 50–60.

51. Изард, У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах : сокр. пер. с англ. / У. Изард. – Москва : Прогресс, 1966. – 659 с.

52. Институциональная экономика / под общ. ред. А. Олейника. – Москва : ИНФРА-М, 2005. – 703 с. – ISBN 5-16-001848-4.

53. Институциональная экономика. Новая институциональная экономическая теория / под. общ. ред. А. А. Аузана. – Москва : ИНФРА-М, 2007. – 415 с. – ISBN 978-5-16-002020-4.

54. Казанцев, С. В. Антироссийские санкции: оценка ущерба / С. В. Казанцев. – Новосибирск : Офсет-ТМ, 2021. – 212 с. – ISBN 978-5-85957-172-7.

55. Казинец, Л. С. Влияние структурных сдвигов в отраслевой структуре экономики: пример функционирования Самарской области / Л. С. Казинец, А. Б. Ржевский. – Самара : СамГУ, 2014. – 277 с.

56. Какава, Л. О. Государственная политика регулирования формирования и развития промышленных комплексов / Л. О. Какава // Экономика и управление. – 2009. – № 2 (41). – С. 42–46.

57. Кантер, Р. М. Рубежи менеджмента (книга о современной культуре управления) : пер. с англ. / Р. М. Кантер. – Москва : Олимп-бизнес, 1999. – 302 с. – ISBN 5-901028-12-0.

58. Канторович, Л. В. Экономика и математика: избранное / Л. В. Канторович. – Санкт-Петербург : Нестор-История, 2012. – 364 с. – ISBN 978-5-9818-7919-7.

59. Караваев, А. П. Модели и методы управления составом активных систем / А. П. Караваев. – Москва : ИПУ РАН, 2003. – 151 с.

60. Карасева, Л. А. К вопросу о потенциале субъектов перехода к новому экономическому курсу / Л. А. Карасева // Форсайт «Россия»: дизайн новой промышленной политики : сб. материалов Санкт-Петербургского международного экономического конгресса (СПЭК-2015) (Санкт-Петербург, 23 марта 2015 г.). – Санкт-Петербург : Культурная революция, 2015. – С. 158–168.

61. Ким, Ч. В. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков : пер. с англ. / Ч. В. Ким, Р. Моборн. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5-00100-258-1.

62. Ким, Ю. Л. Совершенствование форм взаимодействия промышленных предприятий / Ю. Л. Ким, С. В. Емельянов // Научное обозрение. – 2017. – № 10. – С. 112–120.

63. Кирильчук, С. П. Рыночные исследования и планирование сбыта на предприятии : монография / С. П. Кирильчук, М. Ю. Дементьев. – Симферополь : Ариал, 2020. – 116 с. – ISBN 978-5-907310-70-4.

64. Кислицын, Е. В. Информационно-технологический сектор России: трансформация конкурентной среды и оценка структурных сдвигов / Е. В. Кислицын. – DOI 10.29141/2658-5081-2021-22-2-4 // Journal of new economy. – 2021. – Т. 22, № 2. – С. 66–87.

65. Кислицын, Е. В. Методический подход к обеспечению функционирования промышленного рынка на основе оценки уровня властной асимметрии : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Кислицын Евгений Витальевич. – Екатеринбург, 2018. – 193 с.

66. Клейнер, Г. Нанoeкономика / Г. Клейнер. – DOI 10.32609/0042-8736-2004-12-70-93 // Вопросы экономики. – 2004. – № 12. – С. 70–93.

67. Клейнер, Г. Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России. Часть 1 / Г. Б. Клейнер. – DOI 10.17059/2015-2-4 // Экономика региона. – 2015. – № 2 (42). – С. 50–58.

68. Клейнер, Г. Б. Интеллектуальная теория фирмы / Г. Б. Клейнер. – DOI 10.32609/0042-8736-2021-1-73-97 // Вопросы экономики. – 2021. – № 1. – С. 73–97.

69. Клейнер, Г. Б. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность / Г. Б. Клейнер, В. Л. Тамбовцев, Р. М. Качалов. – Москва : Экономика, 1997. – 286 с. – ISBN 5-282-01865-9.

70. Клейнер, Г. Б. Промышленные экосистемы: взгляд в будущее / Г. Б. Клейнер // Экономическое возрождение России. – 2018. – № 2 (56). – С. 53–62.

71. Клейнер, Г. Б. Ресурсная теория системной организации экономики / Г. Б. Клейнер // Российский журнал менеджмента. – 2011. – Т. 9, № 3. – С. 3–28.

72. Клейнер, Г. Б. Риски в деятельности промышленных предприятий / Г. Б. Клейнер // Российский экономический журнал. – 1994. – № 4–5. – С. 85–92.

73. Клейнер, Г. Б. Системная сбалансированность экономики : монография / Г. Б. Клейнер, М. А. Рыбачук. – Москва : Научная библиотека, 2017. – 320 с. – ISBN 978-5-9500487-4-6.

74. Клейнер, Г. Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории (часть 2) / Г. Б. Клейнер // Вопросы экономики. – 2016. – № 1. – С. 117–138.

75. Ковалев, В. Е. Влияние транснациональных корпораций на пищевую промышленность России / В. Е. Ковалев, О. Д. Фальченко // Управленец. – 2015. – № 4 (56). – С. 49–53.

76. Кожевников, С. А. Формирование технологических цепочек добавленной стоимости в форме вертикальной интеграции / С. А. Кожевников // Вопросы территориального развития. – 2016. – № 3 (33). – URL: <http://vtr.vscc.ac.ru/article/1885/full> (дата обращения: 25.10.2023).

77. Комаров, В. Ю. Институциональные преобразования и структурная трансформация обрабатывающей промышленности / В. Ю. Комаров, Н. Г. Игнатов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 12-1 (65). – С. 150–152.

78. Кондратьев, В. В. Проектируем корпоративную архитектуру. Навигатор для профессионала / В. В. Кондратьев. – 2-е изд., доп. – Москва : Эксмо, 2007. – 504 с. – ISBN 978-5-04-143242-3.

79. Кондратьев, Н. Д. Спорные вопросы мирового хозяйства и кризиса (ответ нашим критикам) / Н. Д. Кондратьев // Кондратьевские волны. – 2016. – № 5. – С. 198–240.

80. Котляров, И. Д. Нетипичные формы организации хозяйственной деятельности / И. Д. Котляров // Экономическая наука современной России. – 2017. – № 1 (76). – С. 22–40.

81. Красильников, О. Ю. Структурные сдвиги в экономике современной России : монография / О. Ю. Красильников. – Саратов : Научная книга, 2000. – 183 с. – ISBN 5-93888-032-7.

82. Крюков, В. А. Проблемы развития единого комплекса средств макроэкономического межрегионального межотраслевого анализа и прогнозирования / В. А. Крюков, А. О. Баранов, В. Н. Павлов [и др.]. – DOI 10.17059/ekon.reg.2020-4-5 // Экономика региона. – 2020. – Т. 16, № 4. – С. 1072–1086.

83. Кузнецова, Е. Ю. Устойчивое развитие предприятия: реализация через промышленную политику / Е. Ю. Кузнецова, О. О. Подоляк, С. В. Кузнецов. – DOI 10.29141/2658-5081-2020-21-4-7 // Journal of new economy. – 2020. – Т. 21, № 4. – С. 131–152.

84. Кун, Т. Структура научных революций : пер. с англ. / Т. Кун. – 2-е изд. – Москва : Прогресс, 1977. – 300 с.

85. Кушхов, А. П. Эффективность региональной экономики: отраслевой аспект / А. П. Кушхов // Сибирская финансовая школа. – 2014. – № 5 (106). – С. 55–60.

86. Лавренко, Е. В. Цифровая трансформация промышленности: российский и зарубежный опыт / Е. В. Лавренко, М. Н. Мечикова. – DOI 10.24412/2225-8264-2022-1-46-51 // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2022. – Т. 11, № 1. – С. 47–52.

87. Ламбен, Ж.-Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива : пер. с фр. / Ж.-Ж. Ламбен. – Санкт-Петербург : Наука, 1996. – 589 с. – ISBN 5-02-024833-9.

88. Линецкий, А. В. Транзитология место и роль в современной политической науке / А. В. Линецкий // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 6:

Философия. Культурология. Политология. Право. Международные отношения. – 2010. – № 2. – С. 40–46.

89. Маевский, В. И. Введение в эволюционную макроэкономику : монография / В. И. Маевский. – Москва : Япония сегодня, 1997. – 106 с. – ISBN 5-86479-076-6.

90. Мантуров, Д. В. Методологические проблемы стратегического планирования развития российской авиационной промышленности / Д. В. Мантуров, В. В. Ключков // Труды МАИ. – 2012. – № 53. – URL: <https://mai.ru/publications/index.php?ID=29364> (дата обращения: 03.12.2023).

91. Марголин, А. М. Формирование конкурентоспособных межрегиональных кластеров – перспективное направление региональной социально-экономической политики / А. М. Марголин, А. Скоч // Государственная служба. – 2006. – № 5 (43). – С. 37–46.

92. Маркс, К. К критике политической экономии / К. Маркс // Сочинения : в 30 т. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – Москва : Госполитиздат, 1959. – Т. 13. – С. 5–9.

93. Маркс, К. Капитал, т. 1 / К. Маркс // Сочинения : в 30 т. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – Москва : Госполитиздат, 1960. – Т. 23. – 907 с.

94. Маркс, К. Экономические рукописи : в 2 ч. / К. Маркс. – Москва : Политиздат, 1980. – Ч. 2. – 619 с.

95. Маршалл, А. Принципы экономической науки : пер. с англ. : в 3 т. / А. Маршалл. – Москва : Прогресс, 1993. – Т. 1. – 414 с. – ISBN 5-01-004200-2.

96. Мизес, Л. фон. Человеческая деятельность: трактат по экономической теории / Л. фон Мизес. – Москва : Экономика, 2000. – 875 с. – ISBN 5-282-02039-4.

97. Милошевская, Е. В. Теоретические основы отраслевого эффекта масштаба производства / Е. В. Милошевская // Экономика и управление (Минск). – 2011. – № 2 (26). – С. 17–21.

98. Миронов, Д. С. Инновационные сети: барьеры развития и вызовы новой индустриализации / Д. С. Миронов, В. Ж. Дубровский, Л. Ф. Шайбакова. – Казань : Бук, 2021. – 322 с. – ISBN 978-5-00118-812-4.

99. Мокроносков, А. Г. Трансформация отраслевой инфраструктуры машиностроительного предприятия в условиях рыночных отношений : монография / А. Г. Мокроносков, Е. И. Чучкалова. – Екатеринбург : РГППУ, 2006. – 174 с. – ISBN 5-8050-0237-X.

100. Мокроносков, А. Г. Экономика отрасли / А. Г. Мокроносков. – Екатеринбург : РГППУ, 2012. – 217 с. – ISBN 978-5-8050-0471-2.

101. Найман, Э. Как покупать дешево и продавать дорого: пособие для разумного инвестора : практическое руководство / Э. Найман. – Москва : Альпина Паблишерз, 2011. – 552 с. – ISBN 978-5-9614-1555-1.

102. Некрасов, А. Г. Основы менеджмента безопасности цепей поставок / А. Г. Некрасов. – Москва : МАДИ, 2010. – 129 с.

103. Некрасова, И. В. Показатель Херста как мера фрактальной структуры и долгосрочной памяти финансовых рынков / И. В. Некрасова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 7-3 (38). – С. 87–91.

104. Нельсон, Р. Эволюционная теория экономических изменений : пер. с англ. / Р. Нельсон, С. Уинтер. – Москва : Дело, 2002. – 535 с. – ISBN 5-7749-0215-3.

105. Непринцева, Е. В. Основные подходы к оценке потенциальной эффективности вертикальной интеграции / Е. В. Непринцева, С. А. Шубин // Менеджмент в России и за рубежом. – 2012. – № 1. – С. 25–37.

106. Новиков, Д. А. Методология управления / Д. А. Новиков. – Москва : Либроком, 2011. – 128 с. – ISBN 978-5-397-02308-5.

107. Новиков, Д. А. Механизмы функционирования многоуровневых организационных систем : монография / Д. А. Новиков. – Москва : Фонд «Проблемы управления», 1999. – 161 с.

108. Новиков, Д. А. Механизмы функционирования организационных систем с распределенным контролем / Д. А. Новиков, А. В. Цветков. – Москва : ИПУ РАН, 2001. – 118 с.

109. Новиков, Д. А. Прикладные модели информационного управления : монография / Д. А. Новиков, А. Г. Чхартишвили. – Москва : ИПУ РАН, 2004. – 129 с.

110. Новиков, Д. А. Сетевые структуры и организационные системы / Д. А. Новиков. – Москва : ИПУ РАН, 2003. – 102 с.

111. Овчинникова, О. П. Методические подходы к повышению эффективности управления процессами цифровой трансформации на промышленных предприятиях / О. П. Овчинникова, М. М. Харламов, Т. В. Кокуйцева. – DOI 10.18334/се.14.7.110615 // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14, № 7. – С. 1279–1290.

112. Окимото, Д. Японский опыт государственного вмешательства в функционирование рынка / Д. Окимото. – Москва : Япония сегодня, 1991. – 237 с.

113. Орехова, С. В. Интеграция бизнеса: эволюция подходов и новая методология / С. В. Орехова, В. С. Заруцкая. – DOI 10.31063/2073-6517/2019.16-3.21 // Журнал экономической теории. – 2019. – Т. 16, № 3. – С. 554–574.

114. Орехова, С. В. Методологические основы определения институциональной сложности рынка / С. В. Орехова // Управленец. – 2015. – № 4 (56). – С. 24–35.

115. Орехова, С. В. Промышленный комплекс: эволюция исследовательской программы / С. В. Орехова, Д. А. Азаров. – DOI 10.29141/2658-5081-2020-21-2-1 // Journal of new economy. – 2020. – Т. 21, № 2. – С. 5–23.

116. Орехова, С. В. Управление возрастающей отдачей высокотехнологичной бизнес-модели в промышленности: классические и экосистемные эффекты / С. В. Орехова, А. В. Мисюра, Е. В. Кислицын. – DOI 10.29141/2218-5003-2020-11-4-4 // Управленец. – 2020. – Т. 11, № 4. – С. 43–58.

117. Орехова, С. В. Уровень властной асимметрии и экономический рост отраслевых промышленных рынков: теоретический и эмпирический анализ / С. В. Орехова, Е. В. Кислицын. – DOI 10.29141/2073-1019-2018-19-4-9 // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2018. – Т. 19, № 4. – С. 121–135.

118. Панова, Е. А. Формирование современной технологической среды производственных предприятий / Е. А. Панова. – DOI 10.21686/2413-2829-2024-1-56-66 // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2024. – Т. 21, № 1 (133). – С. 56–66.

119. Пилипенко, Е. В. Промышленность и промышленный комплекс в экономической науке: проблемы теории / Е. В. Пилипенко, К. П. Гринюк // Бизнес. Образование. Право. – 2013. – № 3 (24). – С. 126–130.
120. Плахин, А. Е. Архитектура инновационной экосистемы промышленности региона / А. Е. Плахин, И. Н. Ткаченко, М. В. Евсеева. – DOI 10.24411/2227-9407-2020-10073 // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 8 (111). – С. 51–59.
121. Плахин, А. Е. Идентификация субъектов сетевого взаимодействия в промышленности региона / А. Е. Плахин, М. В. Селезнева. – DOI 10.24412/2227-9407-2021-7-70-82 // Вестник НГИЭИ. – 2021. – № 7 (122). – С. 70–82.
122. Плашенко, В. В. Методы расчета и обоснования цен на научно-техническую продукцию промышленных предприятий / В. В. Плашенко // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2009. – № 1 (20). – С. 74–78.
123. Положенцева, Ю. С. Трансформация развития промышленного комплекса в условиях цифровой экономики / Ю. С. Положенцева, М. Г. Клевцова. – DOI 10.26425/1816-4277-2021-2-71-79 // Вестник университета. – 2021. – № 2. – С. 71–79.
124. Попов, Е. В. Культура межфирменного сотрудничества сетевых организаций / Е. В. Попов, В. Л. Симонова // Управленец. – 2017. – № 4 (68). – С. 75–84.
125. Попов, Е. В. Структура промышленных «экосистем» в цифровой экономике / Е. В. Попов, В. Л. Симонова, А. Д. Тихонова // Менеджмент в России и за рубежом. – 2019. – № 4. – С. 3–11.
126. Попов, Е. В. Трансакционное измерение институтов / Е. В. Попов // Экономическая наука современной России. – 2011. – № 2 (53). – С. 25–40.
127. Портер, М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов : пер. с англ. / М. Портер. – 3-е изд. – Москва : Альпина Бизнес Букс, 2007. – 452 с. – ISBN 978-5-9614-0491-3.
128. Портер, М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость : пер. с англ. / М. Портер. – Москва : Альпина Бизнес Букс, 2005. – 714 с. – ISBN 5-9614-0182-0.
129. Портер, М. Конкуренция : пер. с англ. / М. Портер. – Москва : Вильямс, 2003. – 496 с. – ISBN 5-8459-0055-7.

130. Прорывные инновации: человек 2.0 : доклад к XXIII Ясинской (Апрельской) международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества (Москва, 4–8 апреля 2022 г.) / С. А. Гавриш, Л. М. Гохберг, Д. Е. Грибкова [и др.] ; под ред. Л. М. Гохберга, А. Р. Ефимова, Ю. В. Мильшиной. – Москва : НИУ ВШЭ, 2022. – 56 с. – ISBN 978-5-7598-2649-1.

131. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2007. – 495 с. – ISBN 978-5-16-002705-0.

132. Розанова, Н. М. Конкуренция сегодня: процесс или результат? / Н. М. Розанова. – DOI 10.20542/0131-2227-2021-65-8-5-13 // *Мировая экономика и международные отношения*. – 2021. – Т. 65, № 8. – С. 5–13.

133. Рой, Л. В. Анализ отраслевых рынков / Л. В. Рой, В. П. Третьяк. – Москва : ИНФРА-М, 2008. – 442 с. – ISBN 978-5-16-002047-1.

134. Романова, О. А. Кластерное развитие экономики региона: теоретические возможности и практический опыт / О. А. Романова, Ю. Г. Лаврикова // *Экономика региона*. – 2007. – № S4. – С. 40–52.

135. Сафиуллин, М. Р. Блокчейн как технология повышения доверия и снижения транзакционных издержек в финансовой сфере / М. Р. Сафиуллин, М. В. Савеличев, Л. А. Ельшин. – DOI 10.18334/vines.9.3.40927 // *Вопросы инновационной экономики*. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 1161–1176.

136. Свон, М. Блокчейн: схема новой экономики : пер. с англ. / М. Свон. – Москва : Олимп-Бизнес, 2016. – 218 с. — (Библиотека Сбербанка ; т. 69). – ISBN 978-5-9693-0367-6.

137. Сергеев, А. Л. Интеллектуальный капитал менеджмента. Теория и тенденции в России / А. Л. Сергеев. – Saarbrücken : LAP LAMBERT, 2012. – 316 с. – ISBN 978-3-8484-9134-6.

138. Сергеев, В. И. Дизайн сетевой структуры цепей поставок / В. И. Сергеев // *Логистика и управление цепями поставок*. – 2018. – № 3 (86). – С. 20–34.

139. Сибирская, Е. В. Стратегия развития интеграции в промышленности / Е. В. Сибирская, Ю. П. Соболева // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 1. – С. 19–26.
140. Сидоренко, Е. Е. Производственный аутсорсинг как форма взаимодействия крупных и малых промышленных предприятий : монография / Е. Е. Сидоренко, Е. Н. Чижова. – Белгород : БГТУ, 2009. – 126 с.
141. Сливотски, А. Искусство получения прибыли: 23 урока экстравагантного преподавателя бизнес-стратегии Дэвида Чжао / А. Сливоцки. – Москва : Эксмо, 2006. – 246 с. – ISBN 5-699-16690-4.
142. Смирницкий, Е. К. Экономические показатели промышленности : справочник / Е. К. Смирницкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Экономика, 1980. – 432 с.
143. Сорокин, Д. Е. Экономическая теория, экономическая реальность и экономическая политика / Д. Е. Сорокин // Журнал экономической теории. – 2014. – № 4. – С. 25–39.
144. Степнов, И. М. Платформенный капитализм как источник формирования сверхприбыли цифровыми рантье / И. М. Степнов, Ю. А. Ковальчук. – DOI 10.24833/2071-8160-2018-4-61-107-124 // Вестник МГИМО Университета. – 2018. – № 4 (61). – С. 107–124.
145. Степнов, И. М. Цифровые платформы как новый экономический агент в открытой модели экономики / И. М. Степнов, Ю. А. Ковальчук. – DOI 10.17213/2312-6469-2019-2-5-13 // Друкерровский вестник. – 2019. – № 2 (28). – С. 5–13.
146. Стерледев, Р. К. К вопросу о понятии субъектности / Р. К. Стерледев // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2011. – № 6-2 (12). – С. 160–163.
147. Стюарт, Т. Интеллектуальный капитал: новый источник богатства организаций : пер. с англ. / Т. Стюарт. – Москва : Поколение, 2007. – 366 с. – ISBN 978-5-9763-0010-1.

148. Сухарев, О. С. Информационная экономика, транзакционные издержки и развитие / О. С. Сухарев // Журнал экономической теории. – 2012. – № 1. – С. 50–61.

149. Сухарев, О. С. Управление технологическим замещением: основные режимы / О. С. Сухарев. – DOI 10.29141/2218-5003-2024-15-2-5 // Управленец. – 2024. – Т. 15, № 2. – С. 66–78.

150. Татаркин, А. И. Промышленная политика и механизм ее реализации: системный подход / А. И. Татаркин, О. А. Романова // Экономика региона. – 2007. – № 3 (11). – С. 19–31.

151. Тиханов, Е. А. Формирование универсального методического подхода к оценке конкурентоспособности промышленных предприятий / Е. А. Тиханов, В. В. Криворотов, С. Е. Ерыпалов. – DOI 10.14529/em160114 // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2016. – Т. 10, № 1. – С. 113–124.

152. Толкачев, С. А. Государственная политика поддержки обрабатывающих отраслей промышленности России в условиях международных санкций / С. А. Толкачев, О. О. Комолов. – DOI 10.26794/2226-7867-2019-9-6-72-81 // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. – 2019. – Т. 9, № 6 (42). – С. 72–81.

153. Толстых, Т. О. Роль коллаборации в развитии интеграции промышленных предприятий / Т. О. Толстых, Н. В. Шмелева, Л. А. Гамидуллаева, В. С. Краснобаева // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2023. – № 1 (45). – С. 5–36.

154. Толстых, Т. О. Экосистемная модель развития предприятий в условиях цифровизации / Т. О. Толстых, А. М. Агаева. – DOI 10.21685/2227-8486-2020-1-3 // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2020. – № 1 (33). – С. 37–49.

155. Тоффлер, Э. Шок будущего : пер. с англ. / Э. Тоффлер. – Москва : АСТ, 2001. – 560 с. – ISBN 5-17-010706-4.

156. Трейси, Б. Мастер времени : пер. с англ. / Б. Трейси. – Минск : Попурри, 2022. – 144 с. – ISBN 978-985-15-5102-2.

157. Трусов, В. А. Формирование системы информационной интеграции субъектов научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России / В. А. Трусов. – DOI 10.25728/mlsd.2020.0985 // Управление развитием крупномасштабных систем MLSL'2020 : труды 13-й Междунар. конф. (Москва, 28–30 сентября 2020 г.). – Москва : ИПУ РАН, 2020. – С. 985–989.

158. Уайт, Х. Рынки и фирмы: размышления о перспективах экономической социологии / Х. Уайт // Экономическая социология. – 2009. – Т. 10, № 5. – С. 33–49.

159. Уильямсон, О. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация : пер. с англ. / О. Уильямсон. – Санкт-Петербург : Лениздат, 1996. – 702 с. – ISBN 5-289-01816-6.

160. Управление машиностроительным предприятием / С. Г. Баранчикова, Т. Е. Дашкова, И. В. Ершова [и др.] ; науч. ред. И. В. Ершова. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 252 с. – ISBN 978-5-7996-1494-2.

161. Уэрта де Сото, Х. Австрийская экономическая школа: рынок и предпринимательское творчество : пер. с англ. / Х. Уэрта де Сото. – Челябинск : Социум, 2009. – 202 с. – ISBN 978-5-91603-010-5.

162. Фуруботн, Э. Институты и экономическая теория: достижения новой институциональной экономической теории : пер. с англ. / Э. Фуруботн, Р. Рихтер. – Санкт-Петербург : СПбГУ, 2005. – 701 с. – ISBN 5-288-03496-6.

163. Хабермас, Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие : пер. с нем. / Ю. Хабермас. – Санкт-Петербург : Наука, 2000. – 377 с. – ISBN 5-02-026810-0.

164. Хамел, Г. Конкурируя за будущее: создание рынков завтрашнего дня : пер. с англ. / Г. Хамел, К. Прахалад. – Москва : Олимп-Бизнес, 2002. – 275 с. – ISBN 5-901028-26-0.

165. Хамидуллин, Ф. Ф. Методы оценки эффективного использования ресурсного потенциала предприятия / Ф. Ф. Хамидуллин, А. Р. Давлетшина // Вестник Университета управления «ТИСБИ». – 2013. – № 4. – С. 100–108.

166. Харитонов, А. Г. Генезис демократии (попытка реконструкции транзитологических моделей) / А. Г. Харитонов // Полис. Политические исследования. – 1996. – № 5. – С. 70–80.
167. Цыганов, В. В. Адаптивные механизмы в отраслевом управлении / В. В. Цыганов. – Москва : Наука, 1991. – 166 с. – ISBN 5-02-006774-1.
168. Чернова, О. А. Цифровые трансформации в промышленности как фактор экономического роста / О. А. Чернова, А. И. Даренин. – DOI 10.24411/2309-4788-2020-00039 // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 27 (1). – С. 222–226.
169. Шабасова, М. А. Транзитология как научный подход и идеология / М. А. Шабасова // Працы гістарычнага факультэта БДУ : навук. зб., вып. 4. – Мінск : БДУ, 2009. – С. 195–202.
170. Шаститко, А. Конкуренция и антимонопольная политика в неоавстрийской теории / А. Шаститко // Экономическая политика. – 2008. – № 2. – С. 106–126.
171. Шаститко, А. Е. Рынки с двусторонними сетевыми эффектами: спецификация предметной области / А. Е. Шаститко, Е. Н. Паршина // Современная конкуренция. – 2016. – Т. 10, № 1 (55). – С. 5–18.
172. Шаститко, А. Е. Широкие перспективы и овраги конкурентной политики / А. Е. Шаститко, Н. С. Павлова. – DOI 10.18288/1994-5124-2018-5-110-133 // Экономическая политика. – 2018. – Т. 13, № 5. – С. 110–133.
173. Шаховская, Л. С. Экономические формы социального партнерства в современной российской экономике / Л. С. Шаховская, И. В. Аракелова, Т. С. Фролова // Вестник экономической интеграции. – 2008. – № 5. – С. 65–71.
174. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – Москва : Бомбора, 2016. – 229 с. – ISBN 978-5-699-90556-0.
175. Шевяков, А. Ю. Социально-экономический мониторинг: концепция, проблемы, перспективы / А. Ю. Шевяков, Г. Б. Клейнер // Экономика и математические методы. – 1993. – Т. 29, № 1. – С. 5–14.

176. Шерешева, М. Ю. Межорганизационные сети в системе форм функционирования современных отраслевых рынков : автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.01 / Шерешева Марина Юрьевна. – Москва, 2007. – 53 с.

177. Шерешева, М. Ю. Межфирменные сети / М. Ю. Шерешева. – Москва : ТЕИС, 2006. – 320 с. – ISBN 5-7218-0890-X.

178. Штапова, И. С. Понятие отраслевого рынка и его когнитивное представление / И. С. Штапова // Экономические науки. – 2009. – № 54. – С. 185–190.

179. Шумпетер, Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия : пер. с нем. / Й. Шумпетер. – Москва : Эксмо, 2008. – 864 с. – ISBN 978-5-699-19290-8.

180. Шумпетер, Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры : пер. с нем. / Й. Шумпетер. – Москва : Прогресс, 1982. – 455 с.

181. Щеглов, Д. К. Оценивание уровня кооперации предприятий интегрированных организационно-производственных структур в условиях диверсификации производства / Д. К. Щеглов, В. И. Тимофеев, И. А. Андреев, С. А. Чириков. – DOI 10.26310/2071-3010.2019.250.8.010 // Инновации. – 2019. – № 8 (250). – С. 67–70.

182. Юлдашева, О. У. Сравнительный анализ стратегий построения деловых экосистем: кейс-стади Huawei и Apple / О. У. Юлдашева, З. В. Бекузарова, Х. Ни // Шестая международная конференция «Управление бизнесом в цифровой экономике» : сб. тез. выступлений (Санкт-Петербург, 23–24 марта 2023 г.). – Санкт-Петербург : СПбГУПТД, 2023. – С. 17–22.

183. Яковец, Ю. В. Формирование постиндустриальной парадигмы: истоки и перспективы / Ю. В. Яковец // Вопросы философии. – 1997. – № 1. – С. 11–14.

184. Яковлев, Г. И. Особенности формирования и реализации стратегии инновационного развития машиностроительного предприятия / Г. И. Яковлев, А. В. Стрельцов. – DOI 10.18334/vines.12.1.114070 // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 375–390.

185. Ahmad, A. A. Market structure and determinants of firm profitability on general insurance industry in Indonesia / A. A. Ahmad [et al.] // *Studies in Business and Economics*. – 2021. – Vol. 16, № 1. – P. 26–41.

186. Alchian, A. A. Production, information costs, and economic organization / A. A. Alchian, H. Demsetz // *American Economic Review*. – 1972. – Vol. 62, № 5. – P. 777–795.

187. Alfranca, O. Effects of innovation on the European wood industry market structure / O. Alfranca, R. Voces, A. C. Herruzo, L. D. Balteiro // *Forest Policy and Economics*. – 2014. – Vol. 40. – P. 40–47.

188. Aries, P. H. What drives international competitiveness? An empirical test in emerging Indonesian market / P. H. Aries. – DOI 10.7441/joc.2016.04.08 // *Journal of competitiveness*. – 2016. – Vol. 8, iss. 4. – P. 124–139.

189. Bain, J. Barriers to new competition / J. Bain. – Cambridge : Harvard University Press, 1965. – 329 p.

190. Bárcena-Ruiz, J. C. Cross-ownership and corporate social responsibility / J. C. Bárcena-Ruiz, A. Sagasta // *The Manchester School*. – 2021. – Vol. 89, № 4. – P. 367–384.

191. Barnard, C. The Functions of the Executive / C. Barnard. – Cambridge : Harvard University Press, 1938. – Chapter 6.

192. Batabyal, A. A. The persistence of ecological-economic systems: Alternate measures and their properties / A. A. Batabyal // *The Annals of Regional Science*. – 2003. – Vol. 37, № 2. – P. 323–336.

193. Benndorf, V. An experiment on partial cross-ownership in oligopolistic markets / V. Benndorf, J. Odenkirchen. – DOI 10.1016/j.ijindorg.2021.102773 // *International Journal of Industrial Organization*. – 2021. – Vol. 78. – Art. 102773.

194. Bowen, D. Transaction cost analysis of service organization-customer exchange / D. Bowen, G. Jones // *The Academy of management review*. – 1986. – Vol. 11, № 2. – P. 428–441.

195. Brouthers, K. D. Industrial sector, perceived environmental uncertainty and entry mode strategy / K. D. Brouthers, L. E. Brouthers, S. Werner. – DOI 10.1016/S0148-2963(00)00154-5 // *Journal of Business Research*. – 2002. – Vol. 55, iss. 6. – P. 495–507.
196. Bruno, M. Equity and growth in developing countries: old and new perspectives on the policy issues / M. Bruno, M. Ravallion, L. Squire. – Washington : World Bank Group, 1996. – (Policy research working paper ; no. 1563). – URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/677901468766463905/Equity-and-growth-in-developing-countries-old-and-new-perspectives-on-the-policy-issues> (дата обращения: 06.12.2023).
197. Burney, J. B. Firm recourses and sustained competitive advantage / J. B. Burney // *Journal of management*. – 1991. – No. 17 (1). – P. 99–120.
198. Callon, M. Revisiting marketization: from interface-markets to market-agencements / M. Callon // *Consumption Markets & Culture*. – 2016. – Vol. 19. – P. 17–37.
199. Campos, J. Concentration measurement under cross-ownership: the case of the Spanish electricity sector / J. Campos, G. Vega // *Journal of Industry, Competition and Trade*. – 2003. – Vol. 3. – P. 313–335.
200. Carinia, C. The impact of the economic crisis on Italian cooperatives in the industrial sector / C. Carinia, M. Carpita // *Journal of Cooperative Organization and Management*. – 2014. – Vol. 2, № 1. – P. 14–23.
201. Carter, C. R. Toward the theory of the supply chain / C. R. Carter, D. S. Rogers, T. Y. Choi // *Journal of supply chain management*. – 2015. – Vol. 51, № 2. – P. 89–97.
202. Castells, M. The rise of the network society / M. Castells. – New York : John Wiley & Sons, 2011. – 656 p.
203. Cateora, P. R. International marketing / P. R. Cateora. – 8th ed. – Homewood : Irwin, 1993. – 839 p.
204. Cefis, E. Is there persistence in innovative activities? / E. Cefis // *International Journal of industrial organization*. – 2003. – Vol. 21, № 4. – P. 489–515.
205. Chandler, A. The visible hand: the managerial revolution in American business / A. Chandler. – Cambridge : Harvard University Press, 1977. – 624 p. – DOI 10.2307/j.ctvjghwrj.

206. Chase, I. D. Models of hierarchy formation in animal societies / I. D. Chase // Behavioral Science. – 1974. – Vol. 19. – P. 374–382.
207. Choi, B. S. Cross ownership of wireline and wireless communications carriers: synergy or collusion? / B. S. Choi, B. H. Ahn, Y. S. Park // Information Economics and Policy. – 2003. – Vol. 15, № 4. – P. 485–499.
208. Czamanski, S. Identification of industrial clusters and complexes: a comparison of methods and findings / S. Czamanski, L. Augusto de Q. Ablas // Urban Studies. – 1979. – Vol. 16. – P. 61–80.
209. Digal, L. N. Market power analysis in the retail food industry: a survey of methods / L. N. Digal, F. Z. Ahmadi-Esfahani // Australian journal of agricultural and resource economics. – 2002. – Vol. 46, № 4. – P. 559–584.
210. Dillon, W. R. Marketing research in a marketing. environment / W. R. Dillon, T. J. Madden, N. H. Firtle. – 3rd ed. – Chicago : McGrawHill, 1994. – 760 p.
211. Ellram, L. M. A portfolio approach to supplier relationships / L. M. Ellram // Industrial marketing management. – 1997. – Vol. 26, № 2. – P. 101–113.
212. Engel, J. S. Global networks of clusters of innovation: accelerating the innovation process / J. S. Engel // Business Horizons. – 2009. – Vol. 52, № 5. – P. 493–503.
213. Erhardt, E. Measuring the persistence of high firm growth: choices and consequences / E. Erhardt // Small business economics. – 2021. – Vol. 56, № 1. – P. 451–478.
214. Erhardt, E. Measuring the persistence of high firm growth: choices and consequences / E. Erhardt // Small Business Economics. – 2021. – Vol. 56, № 1. – P. 451–478.
215. Fabbe-Costes, N. “The map is not the territory”: a boundary objects perspective on supply chain mapping / N. Fabbe-Costes, L. Lechaptois, M. Spring // International journal of operations and production management. – 2020. – Vol. 40, № 9. – P. 1475–1497.
216. Fanti, L. Interlocking cross-ownership in a unionised duopoly: when social welfare benefits from “more collusion” / L. Fanti // Journal of Economics. – 2016. – Vol. 119. – P. 47–63.

217. Feser, E. J. Cluster analysis as a mode of inquiry: it's use in science and technology policymaking in North Carolina / E. J. Feser, M. I. Luger // *European Planning Studies*. – 2003. – Vol. 11, № 1. – P. 11–24.

218. Feser, E. J. National industry cluster templates: a framework for applied regional cluster analysis / E. J. Feser, E. M. Bergman // *Regional Studies*. – 2000. – Vol. 34, iss. 1. – P. 1–19.

219. Fu, Y. Institutional cross-ownership and corporate philanthropy / Y. Fu, Z. Qin // *Finance Research Letters*. – 2021. – Vol. 43. – Art. 101996.

220. Fu, Y. Institutional cross-ownership and firm social performance / Y. Fu [et al.] // *Corporate Governance: An International Review*. – 2022. – Vol. 30, № 6. – P. 738–764.

221. Geels, F. Understanding system innovations: a critical literature review and a conceptual synthesis / F. Geels // *System innovation and the transition to sustainability: theory, evidence and policy*. – Cheltenham : Edward Elgar, 2004. – P. 19–47.

222. Geigera, S. Industrial sales people as market actors / S. Geigera, J. Finchb. – DOI 10.1016/j.indmarman.2009.04.003// *Industrial Marketing Management*. – 2009. – Vol. 38, iss. 6. – P. 608–617.

223. Goetz, C. J. Principles of relational contracts / C. J. Goetz, R. E. Scott // *Virginia Law Review*. – 1981. – Vol. 67, iss. 6. – P. 1088–1102.

224. Granovetter, M. The strength of weak ties / M. Granovetter // *American journal of sociology*. – 1973. – Vol. 78, iss. 6. – P. 1360–1380.

225. Gulvin, C. The Scottish hosiery and knitwear industry: 1960–1980 / C. Gulvin. – Edinburgh : Joch Donald, 1984. – 163 p.

226. Gupta, S. Comparative advantage and competitive advantage: an economics perspective and a synthesis Athens / S. Gupta // *Journal of Business and Economics*. – 2014. – Vol. 1, № 1. – P. 9–22.

227. Hariskos, W. Anti-competitive effects of partial cross-ownership: experimental evidence / W. Hariskos, M. Königstein, K. G. Papadopoulos // *Journal of Economic Behavior & Organization*. – 2022. – Vol. 193. – P. 399–409.

228. Heredia Pérez, J. A. Impact of competition from unregistered firms on R&D investment by industrial sectors in emerging economies / J. A. Heredia Pérez, M. H. Kunc, S. Durstc [et al.]. – DOI 10.1016/j.techfore.2018.03.028 // Technological Forecasting and Social Change. – 2018. – Vol. 133. – P. 179–189.

229. Hofe, R. Whither or not industrial cluster: conclusions or confusions? / R. vom Hofe, K. Chen // The Industrial Geographer. – 2006. – Vol. 4, № 1. – P. 2–28.

230. Hurst, H. Long-term storage of reservoirs: an experimental study / H. Hurst // Transactions of the American society of civil engineers. – 1951. – Vol. 116. – P. 770–799.

231. Industrial technological development: a network approach / ed. H. Hakansson. – London : Croom Helm, 1987. – 234 p.

232. Kambhampati, U. S. The persistence of profit differentials in Indian industry / U. S. Kambhampati // Applied Economics. – 1995. – Vol. 27, № 4. – P. 353–361.

233. Kaplinsky, R. A handbook for value chain research / R. Kaplinsky, M. Morris. – URL: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/fisheries/docs/Value_Chain_Handbook.pdf (дата обращения: 03.12.2023).

234. Kashani, E. S. Evolution of innovation system literature: intellectual bases and emerging trends / E. S. Kashani, S. Roshani // Technological forecasting and social change. – 2019. – Vol. 146. – P. 68–80.

235. Kidd, P. Agile manufacturing: a strategy for the 21st century / P. Kidd // IEE Colloquium on Agile Manufacturing (Digest no. 1995/179). – Coventry : IET, 1996. – P. 1–6. – DOI 10.1049/ic:19960497.

236. Kim, M. Export Competitiveness of India's textiles and clothing sector in the United States / M. Kim // Economies. – 2019. – Vol. 7. – Art. 47.

237. King, B. F. Market and industry factors in stock price behavior / B. F. King // Journal of Business. – 1966. – Vol. 39, № 1. – P. 139–190.

238. Kuprina, N. Persistent transformation of the subjects of the national economy as a tool to ensure their competitiveness / N. Kuprina // Gospodarka Materialowa i Logistyka. – 2019. – Vol. LXXI, № 5. – P. 388–404.

239. Levin, A. T. Is inflation persistence intrinsic in industrial economies? / A. T. Levin, J. Piger. – Frankfurt am Main : European Central Bank, 2003. – 61 p. – (ECB working paper ; 334).
240. Lipsey, R. First principles of economics / R. G. Lipsey, C. Harbury. – Oxford : Oxford University press, 2004. – 516 p.
241. Maaten, L. van der. Visualizing data using t-SNE / L. van der Maaten, G. Hinton // Journal of machine learning research. – 2008. – Vol. 9, № 11. – P. 2579–2605.
242. Macho-Stadler, I. Strategic managerial incentives and cross ownership structure: a note / I. Macho-Stadler, T. Verdier // Journal of Economics. – 1991. – Vol. 53, № 3. – P. 285–297.
243. Maher, M. Transaction cost economics and contractual relations / M. Maher // Cambridge Journal of Economics. – 1997. – Vol. 21, № 2. – P. 147–170.
244. MacNeil, L. Relational contracts / L. MacNeil // Wisconsin Law Review. – 1985. – Vol. 10. – P. 483–525
245. Marshall, A. Principles of economics / A. Marshall. – 8th ed. – New York : Cosimo, 2009. – 708 p.
246. Mason, E. Price and production policies of large-scale enterprise / E. Mason // American Economic Review. – 1939. – Vol. 29. – P. 61–74.
247. Methods of interregional and regional analysis / W. Isard, I. J. Azis, M. P. Drennan [et al.]. – London : Routledge, 1998. – 514 p.
248. Monke, E. A. The policy analysis matrix for agricultural development / E. A. Monke, S. R. Pearson. – Ithaca : Cornell university press, 1989. – Vol. 4.
249. Moore, J. F. The death of competition / J. F. Moore. – New York : Harper Business, 1996. – 384 p.
250. Moore, W. L. Product planning and management / W. L. Moore, E. A. Pessemier. – New York : McGraw Hill, 1993. – 542 p.
251. O’Huallacháin, B. Regional growth in a knowledge-based economy / B. O’Huallacháin // International regional science review. – 2007. – Vol. 30, № 3. – P. 221–248.
252. Payne, M. Modern social work theory / M. Payne. – N. Y. : Bloomsbury, 2020. – 441 p.

253. Penrose, E. T. The theory of the growth of the firm / E. T. Penrose. – N. Y. : Oxford University Press, 1959. – 272 p.
254. Peters, D. Revisiting industry cluster theory and method for use in public policy: an example identifying supplier-based clusters in Missouri / D. Peters // The Mid-Continent Regional Science Association, 35th. Annual Meeting, – Madison, 2004.
255. Pfeffer, J. The external control of organizations / J. Pfeffer, G. Salancik // Resource dependence perspective. – N. Y. : Harper & Row, 1978. – P. 39–61.
256. Podonly, J. M. A status-based model of market competition / J. M. Podonly // American journal of sociology, 1993. – Vol. 98. – P. 829–872.
257. Polanyi, K. Primitive, archaic and modern economics : essays / K. Polanyi ; ed. G. Dalton. – Boston : Beacon press, 1971. – 346 p.
258. Porac, J. F. Rivalry and the industry model of Scottish knitwear producers / J. F. Porac, H. Thomas, F. Wilson [et al.] // Administrative science quarterly. – 1995. – Vol. 40. – P. 203–227.
259. Porter, M. The competitive advantage of nations / M. Porter. – New York : Free press, 1990. – 855 p.
260. Rahmawati, F. The competitiveness challenge in East Java under the Asian Economic Community disruptive era / F. Rahmawati, H. Sumarsono, A. F. Suwanan [et al.] // Humanities & Social Sciences Reviews. – 2019. – Vol. 7, no. 6. – P. 1056–1063.
261. Reeder, R. R. Industrial marketing. Analysis, planning, and control / R. R. Reeder, E. G. Brierty, B. H. Reeder. – Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1987. – 654 p.
262. Rich, M. K. Business market management: understanding, creating, and delivering value / M. K. Rich. – DOI 10.1108/jbim.1999. 14.3.76.1 // Journal of business & industrial marketing. – 1999. – Vol. 14, no. 3. – P. 76–80.
263. Riessman, C. K. Narrative in social work: a critical review / C. K. Riessman, L. Quinney // Qualitative social work. – 2005. – Vol. 4, № 4. – P. 391–412.
264. Robinson, J. The theory of money and the analysis of output / J. Robinson // The Review of Economic Studies. – 1933. – Vol. 1, № 1. – P. 22–26.

265. Roepke, H. D. A new approach to the identification of industrial complexes using inputoutput data / H. D. Roepke, D. Adams, R. Wiseman // *Journal of regional science*. – 1974. – No. 14.1. – P. 15–29.

266. Salcedo-Sanz, S. Persistence in complex systems / S. Salcedo-Sanz, D. Casillas-Perez, J. Del Ser, C. Casanova. – DOI 10.1016/j.physrep.2022.02.002 // *Physics reports*. – 2022. – Vol. 957, no. 1. – P. 1–73.

267. Scherer, F. M. Industrial market structure and economic performance / F. M. Scherer, D. Ross. – 3rd ed. – Boston : Houghton Mifflin, 1990. – 713 p.

268. Spence, A. M. Marketing signalling: informational transfer in hiring and related screening processes / A. M. Spence. – Cambridge : Harvard University Press, 1974. – 234 p.

269. Stankovic, L. Research industrial buyer behavior – key factor of strategic positioning / L. Stankovic, S. Djukic // *Facta Universitatis, Series: Economics and Organization*. – 2000. – Vol. 1, № 8. – P. 17–25.

270. Stigler, G. J. The organization of industry / G. J. Stigler. – Homewood : Irwin, 1968. – 328 p.

271. Stoleru, L. G. An optimal policy for economic growth / L. G. Stoleru // *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. – 1965. – Vol. 33. – P. 321–348.

272. Suri, R. Quick response manufacturing: a companywide approach to reducing lead times / R. Suri. – New York : Productivity Press, 1998. – 574 p.

273. Teece, D. J. Dynamic capabilities and strategic management / D. J. Teece, G. P. Pisano, A. Shuen // *Strategic Management Journal*. – 1997. – No 18. – P. 509–533.

274. Tsaliki, P. Unequal exchange and absolute cost advantage: evidence from the trade between Greece and Germany / P. Tsaliki, C. Paraskevopoulou, L. Tsoulfidis // *Cambridge Journal of Economics*. – 2018. – Vol. 42, № 4. – P. 1043–1086.

275. Useem, M. Investor capitalism: how money managers are changing the face of corporate America / M. Useem. – New York : Basic Books, 1996. – 364 p. – ISBN 978-0-4650-5031-4.

276. Waring, G. F. Industry differences in the persistence of firm-specific returns / G. F. Waring // *American economic review*. – 1996. – Vol. 86, № 5. – P. 1253–1265.

277. Wey, T. Social network analysis of animal behaviour: a promising tool for the study of sociality / T. Wey, D. T. Blumstein, W. Shen, F. Jordán // *Animal Behaviour*. – 2008. Vol. 75. – P. 333–344.

278. White, H. *Market from networks: socioeconomic models of production* / H. White. – Princeton : Princeton University Press, 2002. – 654 p.

279. Williamson, O. E. *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting* / O. E. Williamson. – N. Y. : The Free Press, 1985. – 450 p.

280. Williamson, O. E. *Transaction cost economics* / O. E. Williamson // *Handbook of new institutional economics* / ed. by C. Menard, M. M. Shirley. – Dordrecht : Springer, 2005. – P. 41–65.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

281. Захарова, Л. А. Развитие машиностроения в промышленной политике региона: регионально-отраслевой подход / Л. А. Захарова, А. Г. Мокроносов, Н. Ю. Ярошевич // *e-FORUM*. – 2018. – № 4 (5). – URL: <https://usue-journal.ru/images/pdf/5/11.pdf> (дата обращения: 25.04.2024).

282. Ковалев, В. Е. Новая конкуренция vs технологический суверенитет: современные принципы развития промышленного производства / В. Е. Ковалев, Н. Ю. Ярошевич // *Естественно-гуманитарные исследования*. – 2024. – № 5(55). – С. 160–168.

283. Комарова, О. В. Анализ структуры рынка сельскохозяйственного машиностроения в контексте политики поддержки АПК / О. В. Комарова, Н. Ю. Ярошевич // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. – 2023. – № 6. – С. 8–20.

284. Комарова, О. В. Концепция отраслевого квазирынка: эволюция исследовательской программы / О. В. Комарова, Н. Ю. Ярошевич // Journal of new economy. – 2024. – Т. 25, № 3. – С. 6–25.

285. Мокроносов, А. Г. Приоритеты развития машиностроения Урала в рамках новой структурной экономики / А. Г. Мокроносов, Н. Ю. Ярошевич // Урал – XXI век: макрорегион неоиндустриального и инновационного развития : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 15–16 октября 2018 г.) : в 2 т. – Екатеринбург : УрГЭУ, 2018. – Т. 1. – С. 212–217.

286. Орехова, С. В. Институциональная организация отраслевых рынков: теория, методика и эмпирический анализ / С. В. Орехова, Н. Ю. Ярошевич // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2017. – № 16 (265). – С. 60–74.

287. Орехова, С. В. Конструирование институциональной карты отраслевых рынков : монография / С. В. Орехова, Н. Ю. Ярошевич. – Екатеринбург : УрГЭУ, 2017. – 167 с. – ISBN 978-5-9656-0266-7.

288. Орехова, С. В. Новая промышленная политика в условиях развития технологических платформ / С. В. Орехова, Е. А. Кузьмин, Н. Ю. Ярошевич // Материалы IV Всероссийского симпозиума по региональной экономике (Екатеринбург, 3–4 октября 2017 г.), т. 1. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2017. – С. 78–83.

289. Орехова, С. В. Экосистемы и новая конкуренция: феномен «яйца и курицы» / С. В. Орехова, Н. Ю. Ярошевич // Вопросы управления. – 2022. – № 2 (75). – С. 34–48.

290. Ярошевич, Н. Ю. «Царство субъектности» как условие устойчивого развития / Н. Ю. Ярошевич // Менеджмент и предпринимательство в парадигме устойчивого развития : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 12 мая 2022 г.). – Екатеринбург : УрГЭУ, 2022. – С. 225–228.

291. Ярошевич, Н. Ю. Априорная сегментация на рынке электроэнергии и мощности / Н. Ю. Ярошевич, О. В. Матейчук // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2018. – № 3. – С. 244–253.

292. Ярошевич, Н. Ю. Блокчейн в отраслевом стратегировании на промышленных рынках / Н. Ю. Ярошевич // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2021 г.). – Екатеринбург : УрГЭУ, 2022. – С. 106–108.

293. Ярошевич, Н. Ю. Блокчейн как цифровая технология управления / Н. Ю. Ярошевич // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2022 г.). – Екатеринбург : УрГЭУ, 2023. – С. 54–58.

294. Ярошевич, Н. Ю. Воспроизводственный подход к анализу промышленных рынков машиностроения / Н. Ю. Ярошевич, О. В. Комарова // Теория и практика общественного развития. – 2023. – № 11 (187). – С. 246–253.

295. Ярошевич, Н. Ю. Динамическая эффективность как основа экономической безопасности промышленного предприятия в условиях развития цифровизации и инноваций / Н. Ю. Ярошевич // Экономико-правовые проблемы обеспечения экономической безопасности : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 19 марта 2021 г.). – Екатеринбург : УрГЭУ, 2021. – С. 153–156.

296. Ярошевич, Н. Ю. Исследование отраслевой структуры рынка промышленной продукции: динамический подход / Н. Ю. Ярошевич, В. Г. Благодатских // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2017. – № 6 (74). – С. 102–114.

297. Ярошевич, Н. Ю. Исследование производственной дифференциации на промышленных рынках машиностроения: факторы предложения / Н. Ю. Ярошевич // Управленец. – 2020. – Т. 11, № 5. – С. 47–57.

298. Ярошевич, Н. Ю. Исследование структурной трансформации промышленных рынков в условиях новой конкуренции : монография / Н. Ю. Ярошевич. – Екатеринбург : УрГЭУ, 2024. – 222 с. – ISBN 978-5-9656-0344-2.

299. Ярошевич, Н. Ю. Машиностроение России: тренды современного развития / Н. Ю. Ярошевич // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 8 (102). – С. 222–227.

300. Ярошевич, Н. Ю. Методический подход к выбору инструментария селективной промышленной политики: динамический анализ рынка сельскохозяйственного машиностроения / Н. Ю. Ярошевич, О. В. Комарова // Экономика. Информатика. – 2022. – Т. 49, № 4. – С. 749–766.

301. Ярошевич, Н. Ю. Механизм управления блокчейн-платформой: теоретические подходы к проблеме / Н. Ю. Ярошевич // Экономика. Информатика. – 2023. – Т. 50, № 3. – С. 552–568.

302. Ярошевич, Н. Ю. Модель структурирования промышленного рынка машиностроения / Н. Ю. Ярошевич // Journal of New Economy. – 2019. – Т. 20, № 3. – С. 101–115.

303. Ярошевич, Н. Ю. Новая индустриализация: тенденции и приоритеты развития / Н. Ю. Ярошевич // Новая индустриализация: мировое, национальное, региональное измерение : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 6 декабря 2016 г.) : в 2 т. – Екатеринбург : УрГЭУ, 2016. – Т. 1. – С. 87–89.

304. Ярошевич, Н. Ю. Оценка динамической конкуренции на рынке производства лекарственных препаратов / Н. Ю. Ярошевич // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 1-4 (103). – С. 55–62.

305. Ярошевич, Н. Ю. Оценка конкурентного поведения предприятий на отраслевых рынках промышленного сектора / Н. Ю. Ярошевич // Journal of New Economy. – 2020. – Т. 21, № 2. – С. 94–111.

306. Ярошевич, Н. Ю. Оценка уровня иерархизации рынков промышленной продукции машиностроения в новых условиях / Н. Ю. Ярошевич // Социально-экономическое развитие, государственно-правовое регулирование и национальная безопасность России: модели, решения, прогнозы : Сборник научных трудов XI Уральских научных чтений профессоров и докторантов гуманитарных наук, Екатеринбург, 15 февраля 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2024. – С. 201-207

307. Ярошевич, Н. Ю. Персистентность как мера устойчивого развития промышленного рынка / Н. Ю. Ярошевич // Менеджмент и предпринимательство в парадигме устойчивого развития : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 26 мая 2023 г.). – Екатеринбург : УрГЭУ, 2023. – С. 276–279.

308. Ярошевич, Н. Ю. Практика менеджмента высокотехнологичных компаний: динамика конкурентной среды / Н. Ю. Ярошевич // Современные тенденции развития менеджмента и государственного управления : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Орел, 3 декабря 2020 г.). – Орел : СИУ – фил. РАНХиГС, 2020. – С. 333–336.

309. Ярошевич, Н. Ю. Принципы управления блокчейн платформ / Н. Ю. Ярошевич // Актуальные тренды цифровой трансформации промышленных предприятий : сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. (Казань, 21–24 сентября 2022 г.). – Курск : Унив. книга, 2022. – С. 333–337.

310. Ярошевич, Н.Ю. Приоритетные инструменты селективной промышленной политики: методический подход и эмпирическое обоснование/ Н.Ю. Ярошевич, В.В. Мигунов// Общество: политика, экономика, право. - 2024. - №11 – с.140-147.

311. Ярошевич, Н. Ю. Проблема идентификации продуктовых границ отраслевого рынка промышленной продукции в ОКВЭД: эмпирический подход / Н. Ю. Ярошевич, В. В. Мигунов // Экономика. Информатика. – 2022. – Т. 49, № 2. – С. 308–326.

312. Ярошевич, Н. Ю. Проблемы экономики регионов на пути к четвертой промышленной революции: системный анализ / Н. Ю. Ярошевич // Урал – XXI век: регион инновационного развития : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 29–30 ноября 2017 г.) : в 2 т. – Екатеринбург : УрГЭУ, 2017. – Т. 1. – С. 127–132.

313. Ярошевич, Н. Ю. Промышленный рынок: семантическое позиционирование и содержательный фундамент / Н. Ю. Ярошевич // Journal of New Economy. – 2021. – Т. 22, № 4. – С. 156–172.

314. Ярошевич, Н. Ю. Развитие кластеров как способ повышения конкурентоспособности региона / Н. Ю. Ярошевич, Е. В. Маврыкина // Тенденции и перспективы развития инновационной экономики : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 24–25 апреля 2014 г.). – Екатеринбург : УрГЭУ, 2014. – С. 82–84.

315. Ярошевич, Н. Ю. Становление концепции структурирования рынка: ретроспективный анализ / Н. Ю. Ярошевич, О. В. Комарова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – № 12-1. – С. 191–196.

316. Ярошевич, Н. Ю. Стратегирование: развитие научной парадигмы / Н. Ю. Ярошевич // e-FORUM. – 2022. – Т. 6, № 1 (18). – URL: <https://usue-journal.ru/images/pdf/18/4.pdf> (дата обращения: 18.04.2024).

317. Ярошевич, Н. Ю. Стратегические сети в условия Четвертой промышленной революции / Н. Ю. Ярошевич // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика : сб. науч. ст. 7-й Междунар. науч.-практ. конф. (Курск, 19–20 октября 2017 г.) : в 3 т. – Курск : Унив. книга, 2017. – Т. 3. – С. 370–373.

318. Ярошевич, Н. Ю. Теоретические подходы к определению динамической эффективности фирмы / Н. Ю. Ярошевич // Стратегические приоритеты и драйверы развития предприятия : сб. науч. ст. – Екатеринбург : УрГЭУ, 2019. – С. 256–269.

319. Ярошевич, Н. Ю. Тренды трансформации рынков промышленной продукции в контексте современного развития: транзитологическая парадигма / Н. Ю. Ярошевич // Общество: политика, экономика, право. – 2023. – № 12 (125). – С. 154–161.

320. Ярошевич, Н. Ю. Тренды цифровизации в промышленном производстве России / Н. Ю. Ярошевич // Современные тренды управления и цифровая экономика: от регионального развития к глобальному экономическому росту : сб. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 10 августа 2023 г.). – Екатеринбург : ИЦЭИП, 2023. – С. 72–76.

321. Ярошевич, Н. Ю. Устойчивое развитие vs эффективная конкуренция: эмпирический анализ отраслевых сопоставлений промышленных рынков машино-

строения / Н. Ю. Ярошевич, В. В. Мигунов // Управленец. – 2023. – Т. 14, № 1. – С. 47–59.

322. Ярошевич, Н. Ю. Цифровизация промышленности в неоиндустриальном развитии региона / Н. Ю. Ярошевич // Урал – XXI век: макрорегион неоиндустриального и инновационного развития : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 15–16 октября 2018 г.) : в 2 т. – Екатеринбург : УрГЭУ, 2018. – Т. 1. – С. 196–201.

323. Dubrovsky, V. Transactional approach in assessment of operational performance of companies in transport infrastructure / V. Dubrovsky, N. Yaroshevich, E. Kuzmin // Journal of industrial engineering and management. – 2016. – Vol. 9, no. 2. – P. 389–412.

324. Yaroshevich, N. Determinants of sustainable development of machine building industry under the new industrialization / N. Yaroshevich, Y. Kislitsyn // Advances in social science, education and humanities research. – 2019. – Vol. 240. – P. 118–123.

325. Yaroshevich, N. Factors of sustainable development for the agricultural machinery market / N. Yaroshevich, O. Komarova, V. Migunov // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 537. – P. 08006. – DOI 10.1051/e3sconf/202453708006

326. Yaroshevich, N. Sustainability study of industrial engineering markets in Russia: persistence analysis / N. Yaroshevich, O. Komarova // E3S Web of Conferences. – 2023. – Vol. 451. – Art. 04003.

327. Yaroshevich, N. Yu. Modelling a competitive field of an enterprise: a structural approach / N. Yu. Yaroshevich // The Manager. – 2019. – Vol. 10, no. 2. – P. 31–40.

Приложение А (справочное)

Тренды технологических изменений¹

Технологии	Характеристика
Автономные транспортные средства (АТС)	Транспортные средства, имеющие частично или полностью автономную систему управления
Аддитивные технологии	Технологии послойного создания трехмерных объектов на основе их цифровых моделей («двойников»), позволяющие изготавливать изделия сложных геометрических форм и профилей
Биопринтинг (3D-биопечать)	Изготовление биологических структур с использованием послойной трехмерной генерации
Интернет вещей (IoT)	Совокупность объединенных в единую сеть устройств или систем, которые осуществляют сбор и обмен данными и могут контролироваться удаленно через интернет с помощью программного обеспечения на любом типе компьютеров, смартфонов или через интерфейсы
Искусственный интеллект (ИИ, AI)	<p>Комплекс технологических решений, позволяющих имитировать когнитивные способности человека (в том числе к самообучению и поиску решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении определенных задач результаты, как минимум сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе использующее методы машинного обучения), процессы и сервисы обработки данных и поиска решений. К технологиям искусственного интеллекта относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавание и синтез речи, которые используются в том числе в голосовых помощниках, системах автоматического голосового обслуживания клиентов (устройствах, преобразующих разговорную речь в машиночитаемый формат); – обработка естественного языка, применяемая виртуальными помощниками, чат-ботами (технологиями для понимания языка и генерации текста);

¹ Прорывные инновации: человек 2.0: доклад к XXIII Ясинской (Апрельской) международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества (Москва, 4–8 апреля 2022 г.) / под ред. Л. М. Гохберга, А. Р. Ефимова, Ю. В. Мильшиной. М.: НИУ ВШЭ, 2022. С. 7–10.

Технологии	Характеристика
	<ul style="list-style-type: none"> – интеллектуальный анализ данных (основанный на алгоритмах машинного обучения); – компьютерное зрение (технологии распознавания изображений); – рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений (алгоритмы, принимающие самостоятельные решения, основываясь на данных об обстановке, и использующиеся, например, сервисными роботами, беспилотными транспортными средствами); – автоматизация процессов, в том числе с участием роботов (технологии, имитирующие человеческие действия для автоматизации); – технологии анализа данных, использующие алгоритмы глубинного обучения (например системы предиктивной аналитики)
Квантовые технологии	<p>Технологии создания систем, основанные на новых принципах (квантовых эффектах), позволяющих радикально изменить способы передачи и обработки больших массивов данных. Основные направления применения и развития квантовых технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – квантовые вычисления; – квантовая криптография и защищенные коммуникации; – квантовые сенсоры; – квантовые симуляторы
Массовые открытые онлайн-курсы, MOOC (Massive Open Online Courses, MOOCs)	<p>Инструмент дистанционного образования, позволяющий предоставлять бесплатное обучение всем желающим (один курс могут слушать одновременно несколько десятков тысяч человек). Сегодня свои MOOC предлагают ведущие университеты мира, приглашая к преподаванию лучших в своей области специалистов, а аудитория крупных образовательных платформ исчисляется миллионами пользователей</p>
Метаболическое профилирование	<p>Анализ всей совокупности низкомолекулярных веществ (метаболитов) биологических объектов. Количественные и качественные оценки состава клеточных метаболитов служат для определения биохимического статуса организма</p>
Нейротехнологии	<p>Киберфизические системы, частично или полностью замещающие нервную систему биологического объекта, в том числе на основе искусственного интеллекта</p>
Носимая электроника	<p>Цифровые инструменты, обладающие функциями сбора данных, контроля событий, оповещения и иными настраиваемыми возможностями, которые определяются целями практического применения</p>
Нутригенетика	<p>Раздел генетики, изучающий влияние генов на потребление и усвоение питательных веществ</p>
Общий искусственный интеллект (Artificial General Intelligence, AGI)	<p>Способность системы достигать целей в широком диапазоне сред с учетом ограничений</p>

Технологии	Характеристика
Технологии виртуальной реальности (Virtual reality, VR)	Технологии компьютерного моделирования трехмерного изображения или пространства, с помощью которых человек взаимодействует с синтетической («виртуальной») средой, дающей возможности для сенсорной обратной связи
Технологии дополненной реальности (Augmented reality, AR)	Технологии визуализации, позволяющие дополнять физический мир информацией или визуальными эффектами с помощью наложения графического и/или звукового контента для улучшения пользовательского опыта и интерактивных возможностей
Технологии смешанной реальности (Mixed reality, MR)	Технологии объединения реального и виртуальных миров, создающие новую среду и визуализации, благодаря которым физический и цифровой объекты сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени
Технологии кибербезопасности	Технологии защиты систем, сетей и программных приложений от цифровых атак
Технологии 5G	Технологии беспроводной связи пятого поколения, для которых характерны высокая пропускная способность (не менее 10 Гбит/с), надежность и безопасность сети, низкий уровень задержки передачи данных (не более одной миллисекунды), что позволяет эффективно использовать большие данные
Цифровая платформа	Информационная система, объединяющая значимое количество независимых участников и обеспечивающая формирование синергетической бизнес-модели, позволяющей сократить транзакционные издержки и ускорить взаимодействие между участниками за счет применения сквозных цифровых технологий
EdTech (Educational technology)	Цифровые инструменты и решения, направленные на расширение возможностей и повышение эффективности образовательного процесса
FoodTech (Food technology)	Цифровые инструменты и решения, применяемые на всех этапах создания стоимости пищевой продукции – от производства, упаковки и хранения до приготовления и употребления
MedTech (Medical technology)	цифровые инструменты и решения, применяемые для улучшения Системы здравоохранения и повышения доступности и качества медицинской помощи

Приложение Б (обязательное)

Результаты исследования трендов развития отраслей машиностроения в контексте развития новой конкуренции

Таблица Б.1 – Распределение организаций отраслей машиностроения по видам инновационной деятельности в 2021 г., % от числа организаций, реализующих инновации¹

Отрасль	Доля организаций, реализующих инновации	Исследования и разработки	Приобретение машин и оборудования	Маркетинг и создание бренда	Обучение и подготовка персонала	Дизайн	Инжиниринг	Разработка и приобретение программ для ЭВМ и баз данных	Приобретение прав на результаты интеллектуальной деятельности	Планирование, разработка и внедрение новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест и внешних связей	Прочие виды деятельности
Всего	11,9	30,8	48,4	5,4	11,0	2,8	9,3	25,6	27,6	3,3	11,0
<i>Обрабатывающие производства</i>	<i>23,1</i>	<i>38,2</i>	<i>46,0</i>	<i>8,0</i>	<i>11,9</i>	<i>5,5</i>	<i>14,7</i>	<i>20,2</i>	<i>38,5</i>	<i>3,1</i>	<i>9,5</i>
Высокотехнологичные	44,5	62,9	47,9	11,3	19,6	4,2	16,1	29,6	38,9	3,3	10,8
Производство компьютеров	49,6	63,9	43,6	10,8	19,0	3,9	17,0	31,8	37,4	4,6	10,2
Производство летательных аппаратов	48,8	57,6	71,2	11,9	35,6	6,8	18,6	39,0	32,3	1,7	22,0

¹ Составлено автором по: Индикаторы инновационной деятельности: 2023: стат. сб. / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева и др. М.: НИУ ВШЭ, 2023. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/819414883.pdf> (дата обращения: 18.04.2023).

Отрасль	Доля организаций, реализующих инновации	Исследования и разработки	Приобретение машин и оборудования	Маркетинг и создание бренда	Обучение и подготовка персонала	Дизайн	Инжиниринг	Разработка и приобретение программ для ЭВМ и баз данных	Приобретение прав на результаты интеллектуальной деятельности	Планирование, разработка и внедрение новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест и внешних связей	Прочие виды деятельности
Среднетехнологичные высокого уровня	33,2	47,3	44,9	8,3	12,3	5,1	20,1	19,8	36,4	3,0	10,1
Производство электрического оборудования	38,6	55,0	46,8	11,1	14,0	5,8	24,6	21,1	30,4	5,3	4,1
Производство машин и оборудования	42,4	48,0	40,7	9,5	11,8	5,9	16,7	18,6	42,5	2,3	8,6
Производство автотранспортных средств	37,5	44,0	50,4	6,4	12,0	5,6	20,8	20,8	34,4	1,6	14,4
Производство прочих транспортных средств	17,7	41,2	23,5	н. д.	11,8	3,9	21,6	15,7	39,2	2,0	5,9
Среднетехнологичные низкого уровня	18,7	36,7	51,7	6,1	14,1	3,0	16,7	24,8	36,5	4,4	13,0
Строительство кораблей судов и лодок	29,4	47,8	56,5	8,7	21,7	4,3	26,1	47,8	34,8	21,7	26,1
Ремонт и монтаж машин и оборудования	8,5	30,6	38,9	4,2	9,7	4,2	6,9	18,1	37,5	1,4	13,9

Таблица Б.2 – Рейтинг видов инновационной деятельности организаций отраслей машиностроения в 2021 г.

Отрасль	Исследования и разработки	Приобретение машин и оборудования	Маркетинг и создание бренда	Обучение и подготовка персонала	Дизайн	Инжиниринг	Разработка и приобретение программ для ЭВМ и баз данных	Приобретение прав на результаты интеллектуальной деятельности	Планирование, разработка и внедрение новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест и внешних связей	Прочие виды деятельности
Всего	2	1	8	5	10	7	4	3	9	6
<i>Обрабатывающие производства</i>	3	1	8	6	9	5	4	2	10	7
<i>Высокотехнологичные</i>	1	2	7	5	9	6	4	3	10	8
Производство компьютеров	1	2	7	6	10	5	4	3	9	8
Производство летательных аппаратов	2	1	8	4	9	7	3	5	10	6
<i>Среднетехнологичные высокого уровня</i>	1	2	8	6	9	4	5	3	10	7
Производство электрического оборудования	1	2	7	6	8	4	5	3	9	10
Производство машин и оборудования	1	3	7	6	9	5	4	2	10	8
Производство автотранспортных средств	2	1	8	7	9	4	5	3	10	6
Производство прочих транспортных средств	1	3	–	6	8	4	5	2	9	7
<i>Среднетехнологичные низкого уровня</i>	2	1	8	6	10	5	4	3	9	7
Строительство кораблей судов и лодок	2	1	9	6	10	7	3	4	5	8
Ремонт и монтаж машин и оборудования	3	1	8	6	9	7	4	2	10	5

Таблица Б.3 – Типы инноваций, реализуемых организациями отраслей машиностроения в 2021 г.

Отрасль	Доля организаций, реализующих инновации	Продуктовые инновации	Процессные инновации	В том числе						
				Методы производства и разработки товаров и услуг, введение и разработки сельскохозяйственного производства	Методы логистики, поставок и распределения сырья, материалов, комплектующих, товаров и услуг	Методы обработки, передачи информации, общие для организации	Методы ведения бизнеса корпоративного управления, бухгалтерского и финансового учета	Практика деловых отношений и внешних связей	Методы управления трудовыми ресурсами	Маркетинговые методы продвижения, представления и ценообразования
Всего	11,9	74,1	62,3	22,1	12,5	31,5	24,5	12,7	16,6	13,9
<i>Обрабатывающие производства</i>	23,1	84,4	55,2	25,7	15,1	21,9	18,8	11,7	14,9	17,9
<i>Высокотехнологичные</i>	44,5	91,4	53,8	22,8	14,2	27,0	20,3	11,7	16,3	15,4
Производство компьютеров	49,6	95,4	50,2	21,2	13,4	26,1	19,4	10,6	13,8	14,8
Производство летательных аппаратов	48,8	91,7	65,0	30,0	18,3	35,0	31,7	23,3	30,0	20,0
<i>Среднетехнологичные высокого уровня</i>	33,2	88,6	50,8	23,4	13,3	20,0	16,5	10,4	12,1	14,6
Производство электрического оборудования	38,6	95,5	50,8	22,3	14,0	21,2	14,5	12,3	10,6	15,1
Производство машин и оборудования	42,4	91,3	43,7	19,8	10,3	16,3	15,9	10,7	11,9	15,9
Производство автотранспортных средств	37,5	86,7	52,3	21,9	14,1	19,5	15,6	9,4	11,7	13,3
Производство прочих транспортных средств	17,7	82,2	55,6	17,8	13,3	20,0	24,4	8,9	8,9	11,1
<i>Среднетехнологичные низкого уровня</i>	18,7	80,7	59,1	27,5	14,5	24,3	21,1	13,5	17,1	16,1
Строительство кораблей судов и лодок	29,4	92,0	80,0	32,0	20,0	48,0	20,0	24,0	28,0	16,0
Ремонт и монтаж машин и оборудования	8,5	79,4	51,4	20,6	13,1	24,3	23,4	15,0	16,8	15,9

Таблица Б.4 – Рейтинг типов инноваций, реализуемых организациями отраслей машиностроения в 2021 г.

Отрасль	Доля организаций, реализующих инновации	Продуктовые инновации	Процессные инновации	В том числе						
				Методы производства и разработки товаров и услуг, введение и разработки сельскохозяйственного производства	Методы логистики, поставок и распределения сырья, материалов, комплектующих, товаров и услуг	Методы обработки, передачи информации, общие для организации	Методы ведения бизнеса корпоративного управления, бухгалтерского и финансового учета	Практика деловых отношений и внешних связей	Методы управления трудовыми ресурсами	Маркетинговые методы продвижения, представления и ценообразования
Всего	11,9	74,1	62,3	3	7	1	2	6	4	5
<i>Обрабатывающие производства</i>	23,1	84,4	55,2	1	5	2	3	7	6	4
<i>Высокотехнологичные</i>	44,5	91,4	53,8	2	6	1	3	7	4	5
Производство компьютеров	49,6	95,4	50,2	2	6	1	3	7	5	4
Производство летательных аппаратов	48,8	91,7	65,0	3	7	1	2	5	4	6
<i>Среднетехнологичные высокого уровня</i>	33,2	88,6	50,8	1	5	2	3	7	6	4
Производство электрического оборудования	38,6	95,5	50,8	1	5	2	4	6	7	3
Производство машин и оборудования	42,4	91,3	43,7	1	7	2	3	6	5	4
Производство автотранспортных средств	37,5	86,7	52,3	1	4	2	3	7	6	5
Производство прочих транспортных средств	17,7	82,2	55,6	3	4	2	1	6	7	5
<i>Среднетехнологичные низкого уровня</i>	18,7	80,7	59,1	1	6	2	3	7	4	5
Строительство кораблей судов и лодок	29,4	92,0	80,0	2	5	1	6	4	3	7
Ремонт и монтаж машин и оборудования	8,5	79,4	51,4	3	7	1	2	6	4	5

Таблица Б.5 – Динамика инноваций в отраслях машиностроения 2014–2021 гг.¹

Отрасль	Продуктовые							Процессные						
	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2021	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2021
Всего	60,5	59,7	59,6	59,2	67,3	68,4	74,1	58,6	59,2	57,3	56,3	62,5	65,3	62,3
<i>Обрабатывающие производства</i>	67,7	67,5	67,5	67,7	82,4	81,6	84,4	53,9	53,9	51,3	50,3	55,1	76,0	55,2
<i>Высокотехнологичные</i>	77,9	76,9	78,8	81,5	88,9	86,2	91,4	52,2	53,6	47,5	46,2	52,5	56,1	53,8
Производство компьютеров	70,0	70,0	72,7	82,3	89,0	88,6	95,4	70,0	60,0	45,5	48,5	51,4	52,1	50,2
Производство летательных аппаратов	60,7	52,7	64,2	н. д.	80,9	89,1	91,7	62,5	69,1	54,7	н. д.	70,2	67,3	65,0
<i>Среднетехнологичные высокого уровня</i>	74,8	76,4	72,9	72,4	86,2	88,0	88,6	46,4	46,8	45,9	47,2	52,8	55,0	50,8
Производство электрического оборудования	79,1	86,6	79,7	75,6	93,4	95,0	95,5	47,7	43,0	45,9	49,6	51,7	53,5	50,8
Производство машин и оборудования	74,4	76,1	71,7	74,6	88,4	89,5	91,3	44,4	43,1	46,0	44,4	50,3	49,5	43,7
Производство автотранспортных средств	81,6	81,3	82,1	78,8	87,5	90,8	86,7	34,5	36,3	33,3	30,0	46,2	52,3	52,3
Производство прочих транспортных средств	71,1	75,0	75,6	73,5	78,7	82,2	82,2	42,1	43,8	39,0	50,0	57,4	62,2	55,6
<i>Среднетехнологичные низкого уровня</i>	55,8	53,4	56,1	60,6	78,0	75,4	80,7	63,0	63,5	61,0	58,5	60,0	63,0	59,1
Строительство кораблей судов и лодок	45,5	45,5	47,6	н. д.	82,1	82,1	92,0	77,3	72,7	71,4	н. д.	75,0	75,0	80,0
Ремонт и монтаж машин и оборудования	н. д.	н. д.	н. д.	47,2	68,1	68,1	79,4	н. д.	н. д.	н. д.	61,1	68,3	62,3	51,4

¹ Составлено автором по данным статистических сборников «Индикаторы инновационной деятельности». URL: <https://www.hse.ru/primarydata/ii> (дата обращения: 18.04.2023).

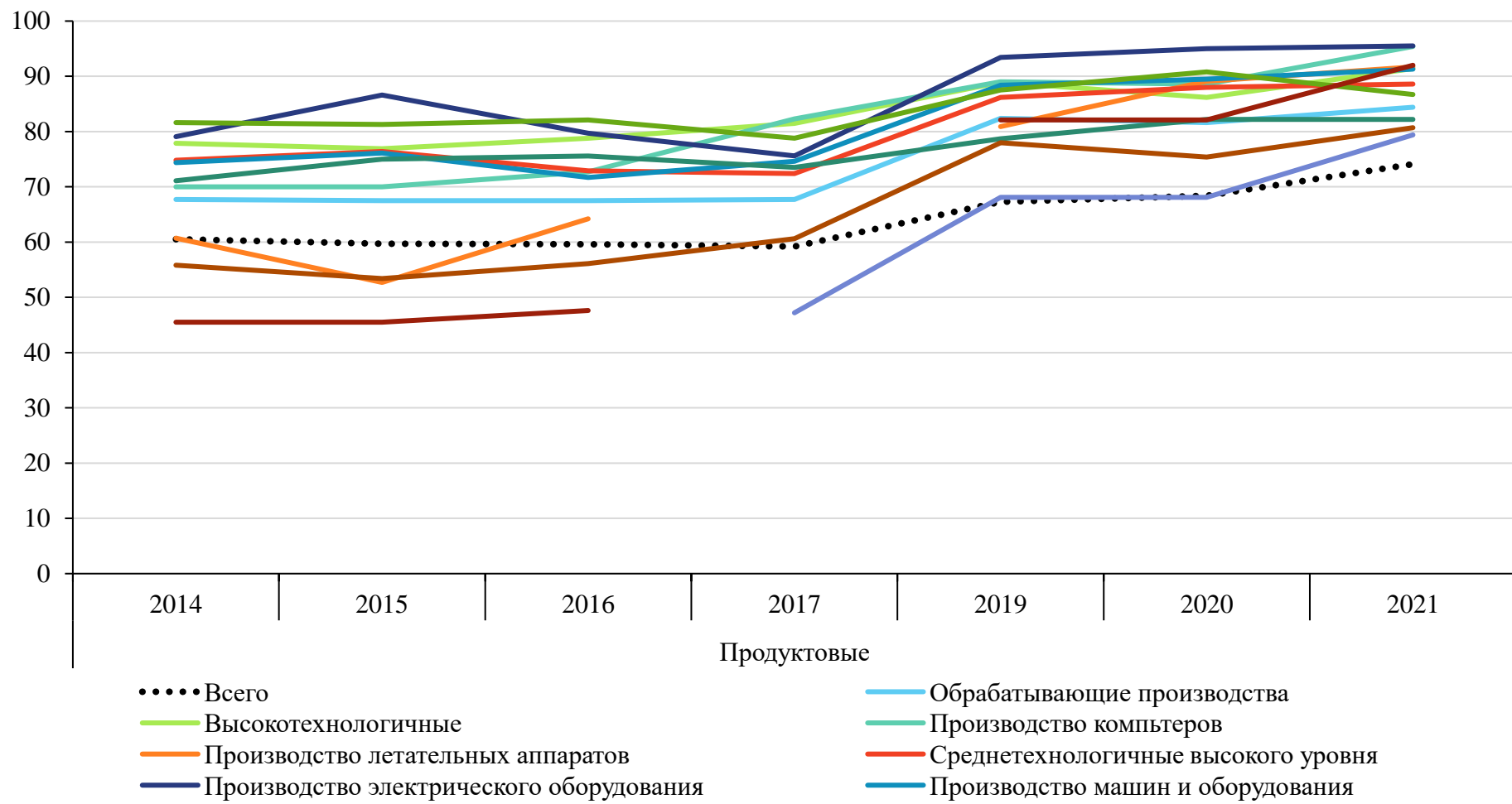


Рисунок Б.1 – Динамика роста продуктовых инноваций в отраслях машиностроения 2014–2021 гг.

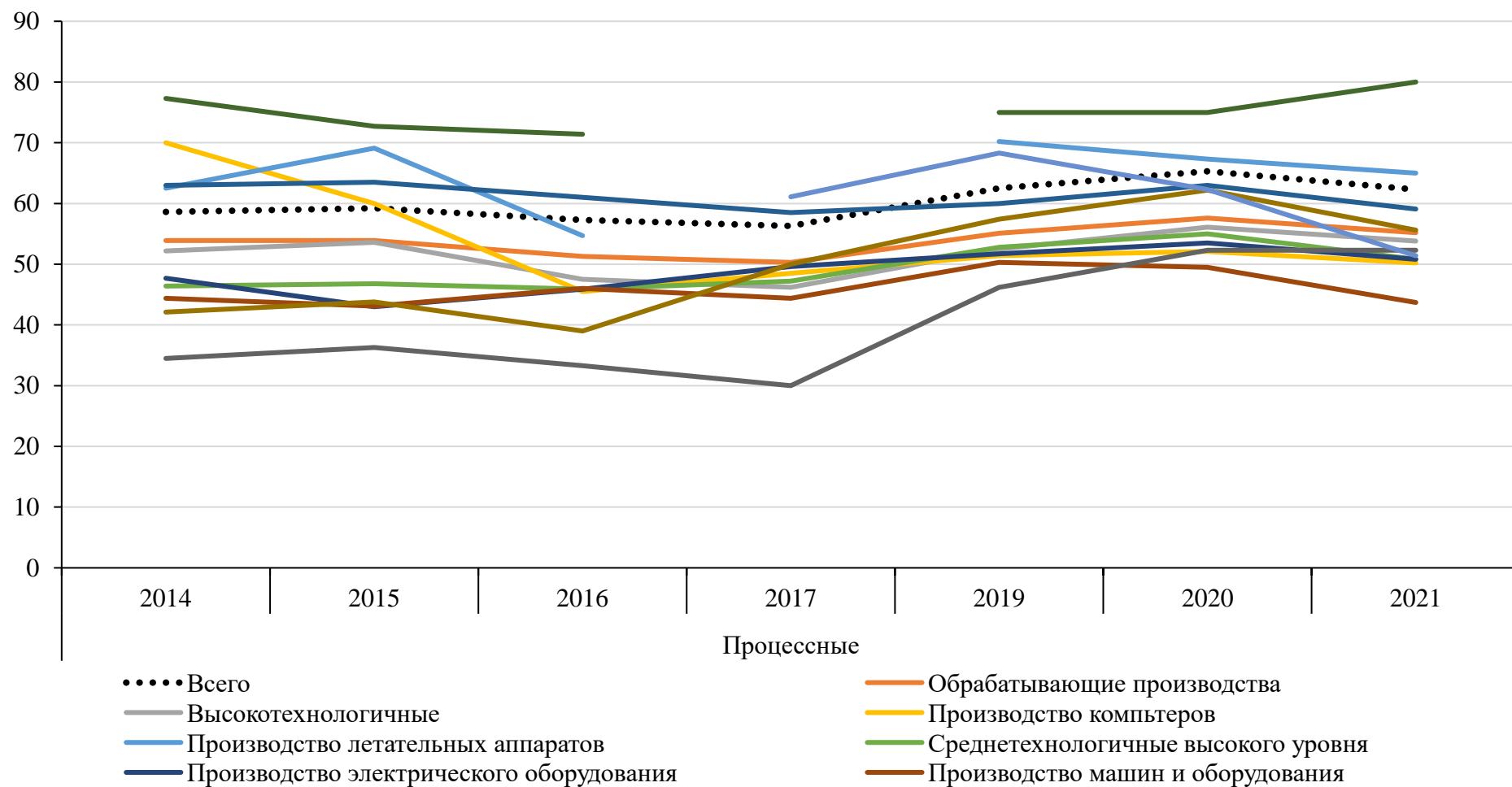


Рисунок Б.2 – Динамика роста процессных инноваций в отраслях машиностроения за 2014–2021 гг.

Таблица Б.6 – Динамика доли организаций, участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок в отраслях машиностроения в 2019–2021 гг., % от общего количества организаций, реализующих инновации¹

Отрасль	2019	2020	2021
Всего	18,2	17,0	16,8
<i>Обработывающие производства</i>	<i>18,4</i>	<i>18,8</i>	<i>17,1</i>
Высокотехнологические	30,8	31,5	31,1
Производство компьютеров	27,9	28,2	28,6
Производство летательных аппаратов	50,6	51,8	50,0
Среднетехнологические высокого уровня	17,9	18,4	17,8
Производство электрического оборудования	15,9	15,1	16,7
Производство машин и оборудования	13,7	12,5	11,8
Производство автотранспортных средств	22,2	22,1	22,5
Производство прочих транспортных средств	27,0	32,2	25,0
Среднетехнологические низкого уровня	19,3	20,3	18,2
Строительство кораблей судов и лодок	30,3	43,9	37,5
Ремонт и монтаж машин и оборудования	8,7	10,0	8,6

¹ Составлено автором по данным статистических сборников «Индикаторы инновационной деятельности». URL: <https://www.hse.ru/primarydata/ii> (дата обращения: 18.04.2023). Раздел, посвященный кооперации в рамках инновационной деятельности, появился впервые в отчете 2021 г., таким образом, возможно анализировать данные только за указанный период.

Следует отметить, что появление данного раздела отражает повышение данного параметра в деятельности организаций.

Таблица Б.7 – Кооперация организаций отраслей машиностроения в разработке продуктовых и процессных инноваций, % от общего числа организаций, реализующих инновации

Отрасль	Организации, для которых продуктовые инновации разрабатывались				Организации, для которых процессные инновации разрабатывались			
	в основном другими организациями	совместно с другими организациями	путем изменения или модификации продукции, разработанной другой организацией	в основном собственными силами	в основном другими организациями	совместно с другими организациями	путем изменения или модификации продукции, разработанной другой организацией	в основном собственными силами
Всего	30,2	27,7	8,5	52,4	44,7	29,1	9,7	36,0
<i>Обработывающие производства</i>	19,9	27,8	8,0	61,0	31,1	34,1	9,2	43,4
<i>Высокотехнологичные</i>	14,3	35,2	6,1	58,4	23,4	32,5	9,1	46,3
Производство компьютеров	13,0	33,3	4,4	64,4	23,2	31,0	7,7	50,7
Производство летательных аппаратов	12,7	47,3	14,5	41,8	12,8	46,2	20,5	33,3
<i>Среднетехнологичные высокого уровня</i>	18,9	24,3	8,8	62,6	33,4	35,9	9,4	41,6
Производство электрического оборудования	14,6	24,6	7,0	69,0	29,7	29,7	8,8	46,2
Производство машин и оборудования	15,2	16,1	9,6	70,4	30,0	30,0	12,7	49,1
Производство автотранспортных средств	29,7	26,1	13,5	52,3	35,8	49,3	9,0	37,3
Производство прочих транспортных средств	21,6	43,2	13,5	48,6	40,0	44,0	16,0	36,0
<i>Среднетехнологичные низкого уровня</i>	23,0	31,2	8,4	57,0	32,3	36,6	10,4	42,2
Строительство кораблей судов и лодок	43,5	30,4	13,0	30,4	40,0	50,0	5,0	25,0
Ремонт и монтаж машин и оборудования	30,6	17,6	15,3	74,1	56,4	38,2	25,5	49,1

Таблица Б.8 – Рейтинг типов кооперации организаций отраслей машиностроения в разработке продуктовых и процессных инноваций¹

Отрасль	Организации, для которых продуктовые инновации разрабатывались				Организации, для которых процессные инновации разрабатывались			
	в основном другими организациями	совместно с другими организациями	путем изменения или модификации продукции, разработанной другой организацией	в основном собственными силами	в основном другими организациями	совместно с другими организациями	путем изменения или модификации продукции, разработанной другой организацией	в основном собственными силами
Всего	2	3	4	1	1	3	4	2
<i>Обработывающие производства</i>	3	2	4	1	3	2	4	1
<i>Высокотехнологичные</i>	3	2	4	1	3	2	4	1
Производство компьютеров	3	2	4	1	3	2	4	1
Производство летательных аппаратов	4	1	3	2	4	1	3	2
<i>Среднетехнологичные высокого уровня</i>	3	2	4	1	3	2	4	1
Производство электрического оборудования	3	2	4	1	2	3	4	1
Производство машин и оборудования	3	2	4	1	2	3	4	1
Производство автотранспортных средств	2	3	4	1	3	1	4	2
Производство прочих транспортных средств	3	2	4	1	2	1	4	3
<i>Среднетехнологичные низкого уровня</i>	3	2	4	1	3	2	4	1
Строительство кораблей судов и лодок	1	2	4	1	2	1	4	3
Ремонт и монтаж машин и оборудования	2	3	4	1	1	3	4	2

¹ Составлено автором. Рейтинг строится от максимального значения к минимальному, где 1 – наибольшее значение.

Таблица Б.9 – Количество совместных инновационных проектов, по типам партнеров, реализуемых организациями отраслей машиностроения в 2021 г.¹

Отрасль	Число совместных проектов	Из них по типу партнера						
		Организации, принадлежащие бизнес-группе	Потребители товаров, услуг	Поставщики оборудования, материалов, комплектующих	Конкурененты в отрасли	Консалтинговые фирмы, поставщики в сфере информационных услуг	Научные организации	Вузы
Всего	71 904	21 863	30 884	25 808	637	1 033	8 602	2 403
<i>Обрабатывающие производства</i>	<i>25 053</i>	<i>17 587</i>	<i>2 296</i>	<i>19 007</i>	<i>256</i>	<i>443</i>	<i>1 664</i>	<i>644</i>
<i>Высокотехнологичные</i>	<i>3 417</i>	<i>504</i>	<i>908</i>	<i>1 276</i>	<i>94</i>	<i>166</i>	<i>584</i>	<i>186</i>
Производство компьютеров	2 471	347	763	1 171	82	16	232	67
Производство летательных аппаратов	580	130	122	95	11	15	200	101
<i>Среднетехнологичные высокого уровня</i>	<i>17 709</i>	<i>16 240</i>	<i>663</i>	<i>16 290</i>	<i>51</i>	<i>81</i>	<i>318</i>	<i>128</i>
Производство электрического оборудования	389	51	223	36	12	8	54	20
Производство машин и оборудования	559	62	138	226	6	24	86	40
Производство автотранспортных средств	16 352	16 034	234	15 976	11	10	63	27
Производство прочих транспортных средств	77	25	34	4	н. д.	3	19	4
<i>Среднетехнологичные низкого уровня</i>	<i>3 445</i>	<i>808</i>	<i>661</i>	<i>1 135</i>	<i>76</i>	<i>172</i>	<i>745</i>	<i>320</i>
Строительство кораблей судов и лодок	167	15	59	133	39	2	15	4
Ремонт и монтаж машин и оборудования	146	131	7	9	н. д.	н. д.	2	1

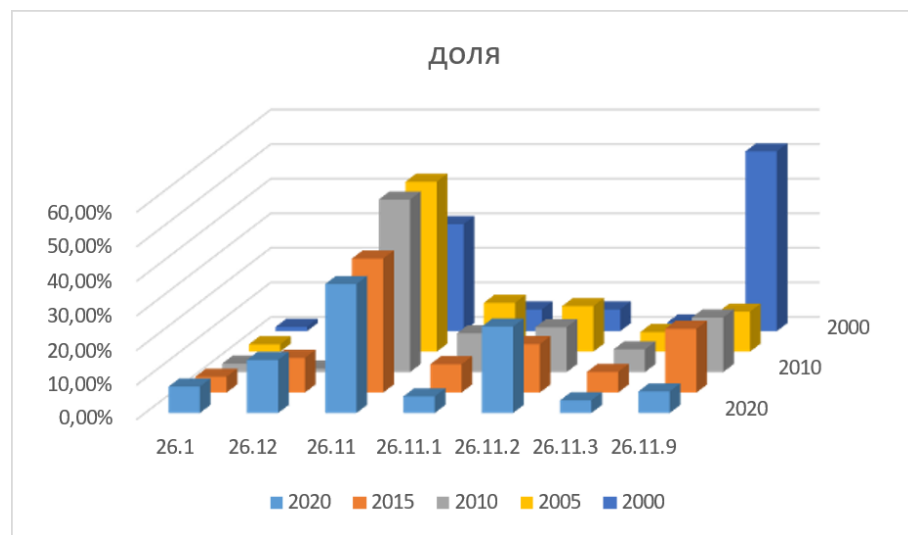
¹ Данные представлены в количественном формате. Представить в динамике невозможно из-за отсутствия сопоставимых данных за предыдущие периоды.

Приложение В
(обязательное)

Идентификация продуктовых границ отраслевых промышленных рынков в ОКВЭД 2

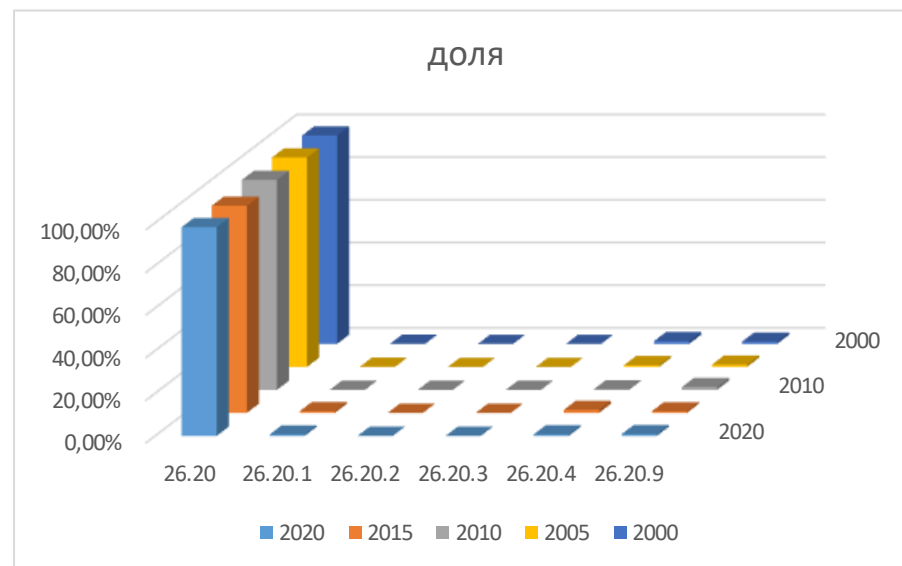
26. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (8 групп)

26.1. Производство элементов электронной аппаратуры и печатных схем (плат)



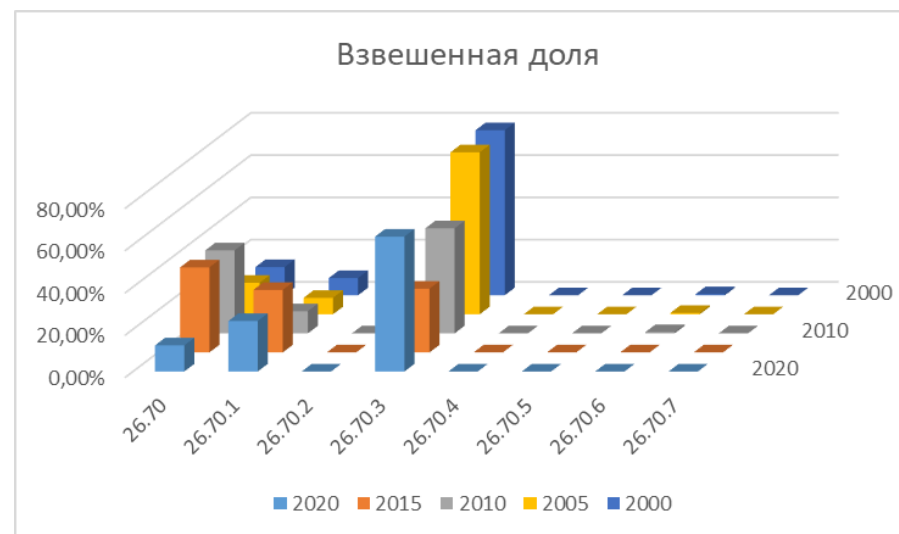
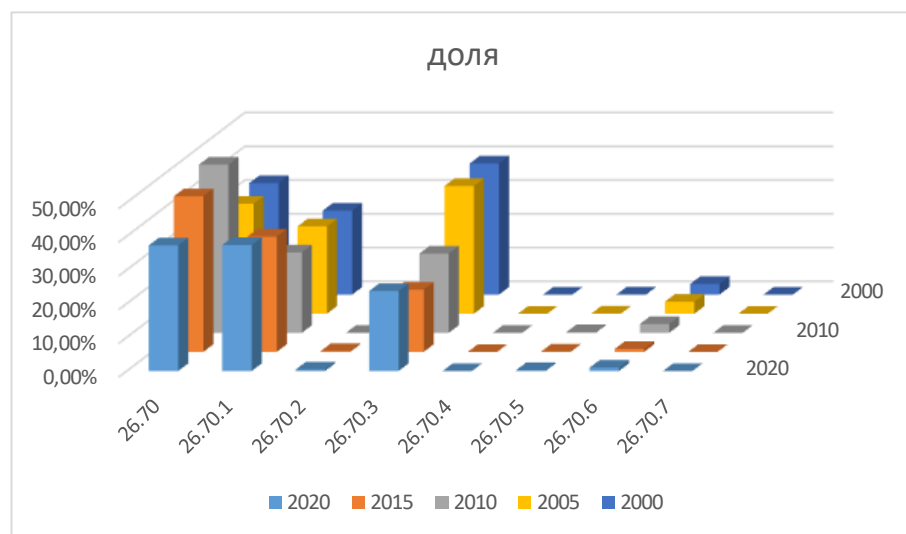
Как показывает проведенный анализ, в рамках подкласса 26.1. Производство элементов электронной аппаратуры и печатных схем (плат) идентифицирован один отраслевой рынок – 26.11. Производство элементов электронной аппаратуры.

26.2. Производство компьютеров и периферийного оборудования



Полученные результаты однозначно демонстрируют присутствие отраслевого рынка только в рамках группы 26.20. Производство компьютеров и периферийного оборудования.

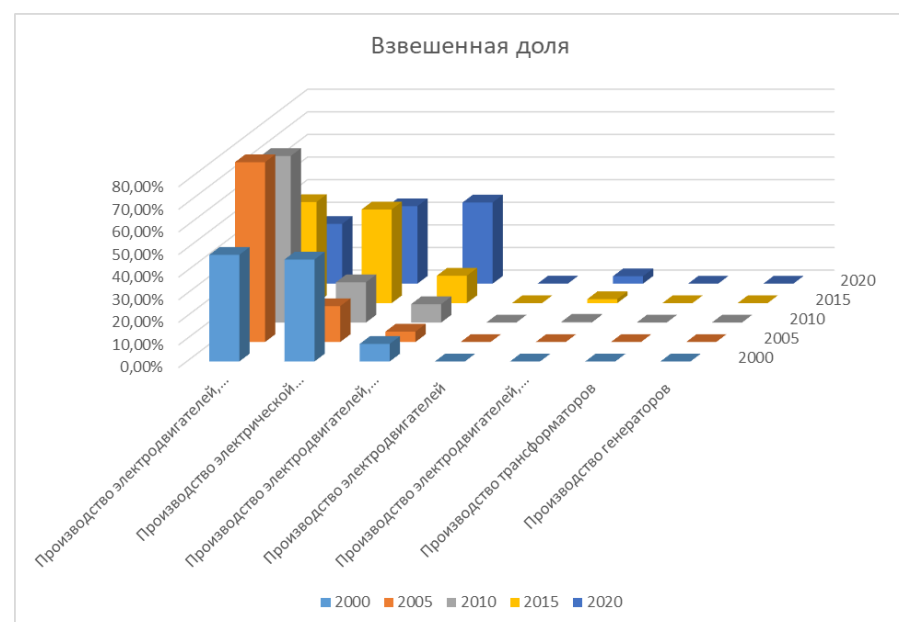
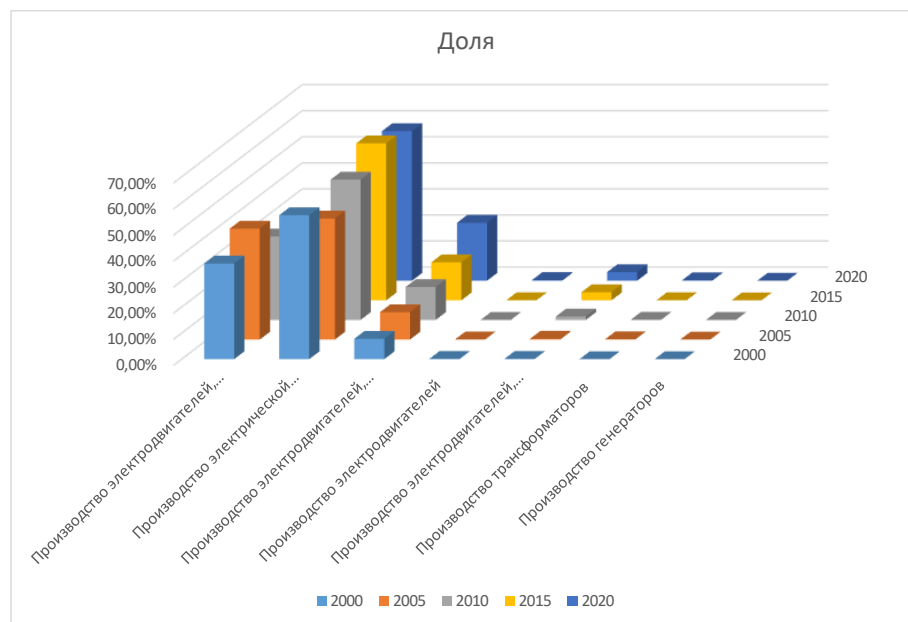
26.7. Производство оптических приборов, фото- и кинооборудования



Проведенный анализ позволяет идентифицировать 3 отраслевых промышленных рынка: 26.70. Производство оптических приборов, фото- и кинооборудования; 26.70.1. Производство фото- и кинооборудования; 26.70.3. Производство оптических систем обнаружения оружия.

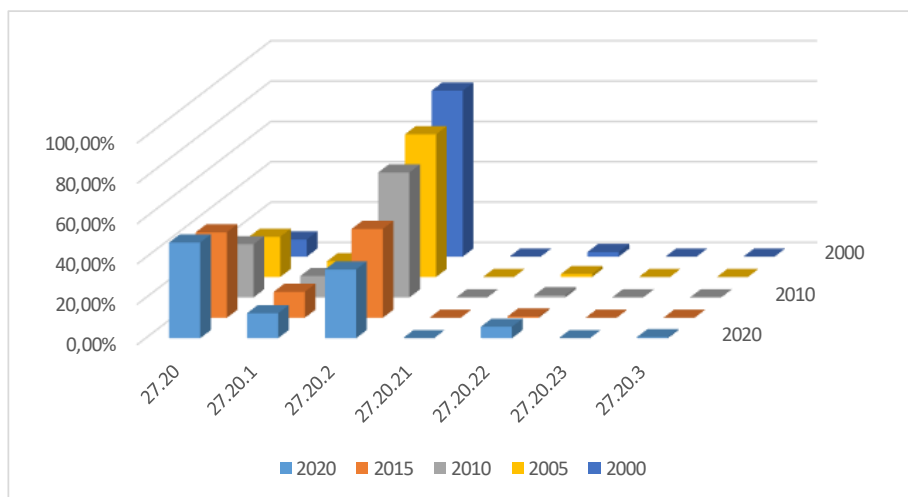
27. Производство электрического оборудования (6 подклассов)

27.10. Производство электродвигателей, генераторов, трансформаторов и распределительных устройств, а также контрольно-измерительной аппаратуры



В рамках данного кода ОКВЭД можно идентифицировать три отраслевых рынка: 27.10 Производство электродвигателей, генераторов, трансформаторов и распределительных устройств, а также контрольно-измерительной аппаратуры (исключая присутствие предприятий из более узких групп); 27.11. Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов; 27.12. Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры

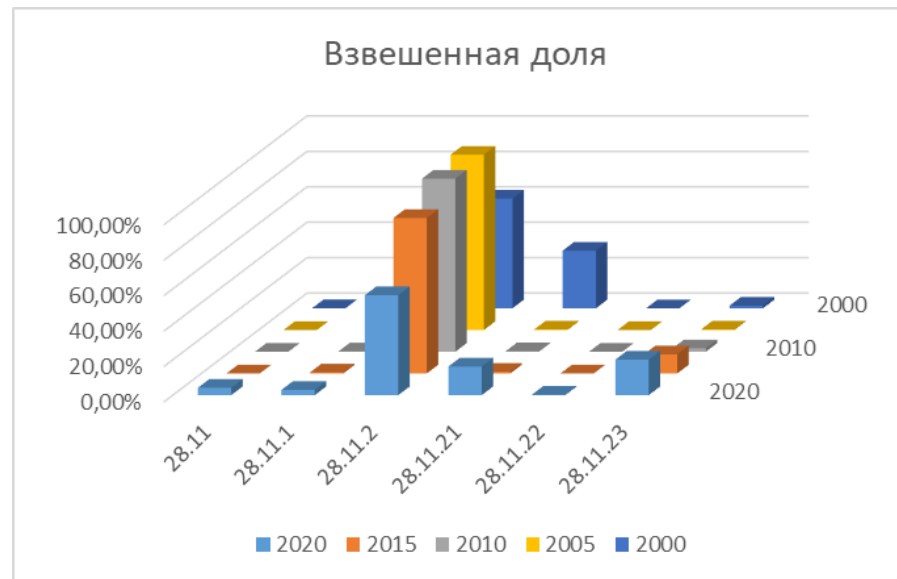
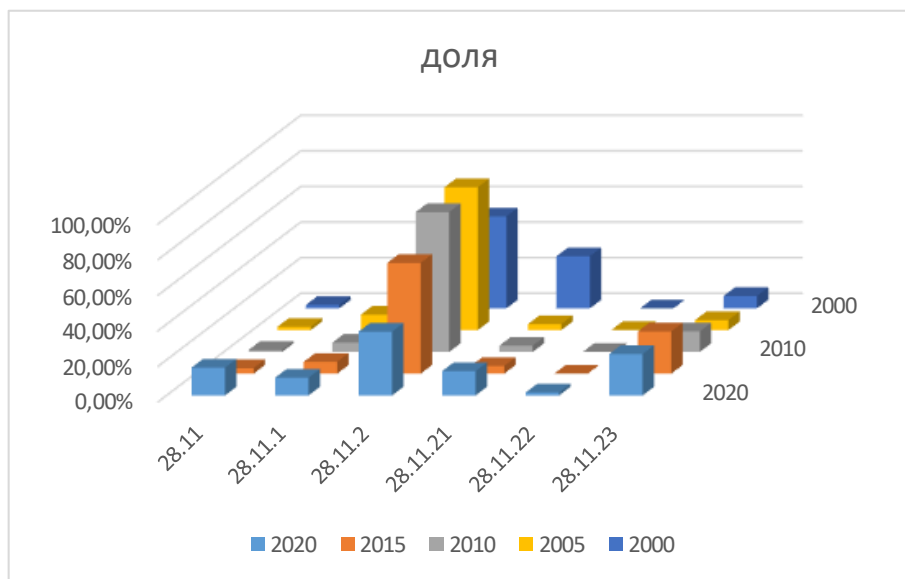
27.20. Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей



Проведенный анализ позволяет идентифицировать два промышленных рынка: 27.20. Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей и 27.20.2. Производство аккумуляторов, в том числе для автомобилей, аккумуляторных батарей и их составных частей.

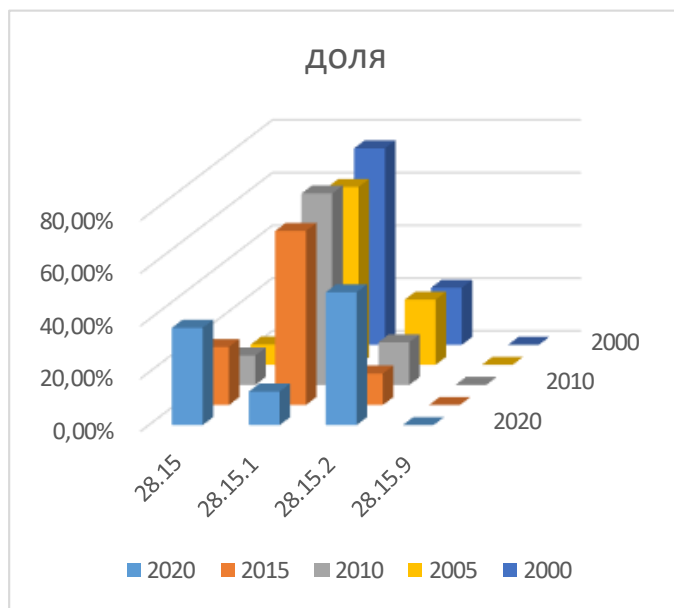
28. Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки (5 подклассов)

28.11. Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей

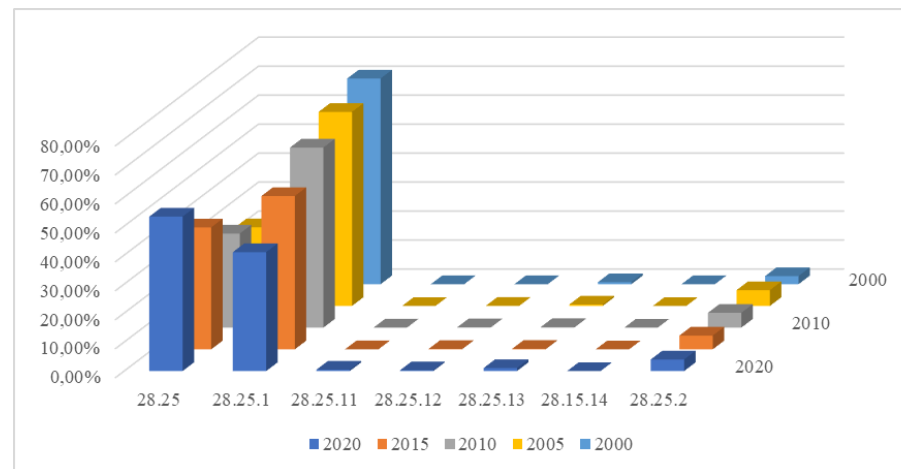
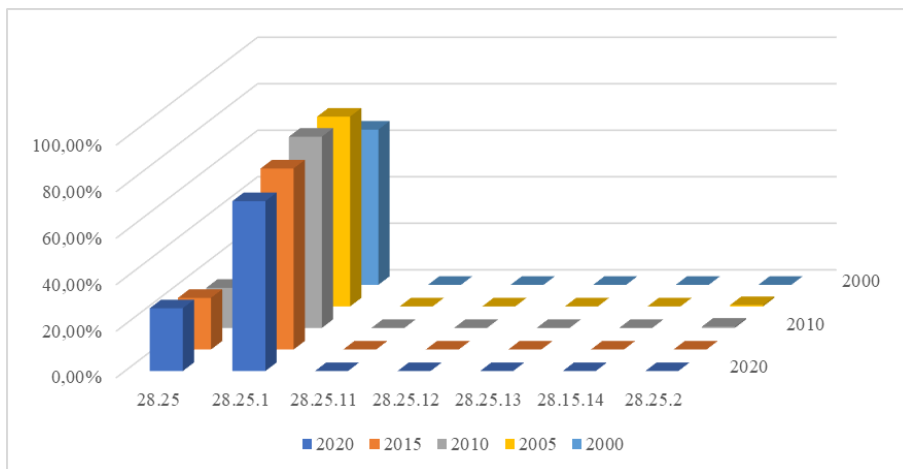


В рамках данного кода ОКВЭД явно выделяется код – 28.11.2. Производство турбин.

28.15. Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов

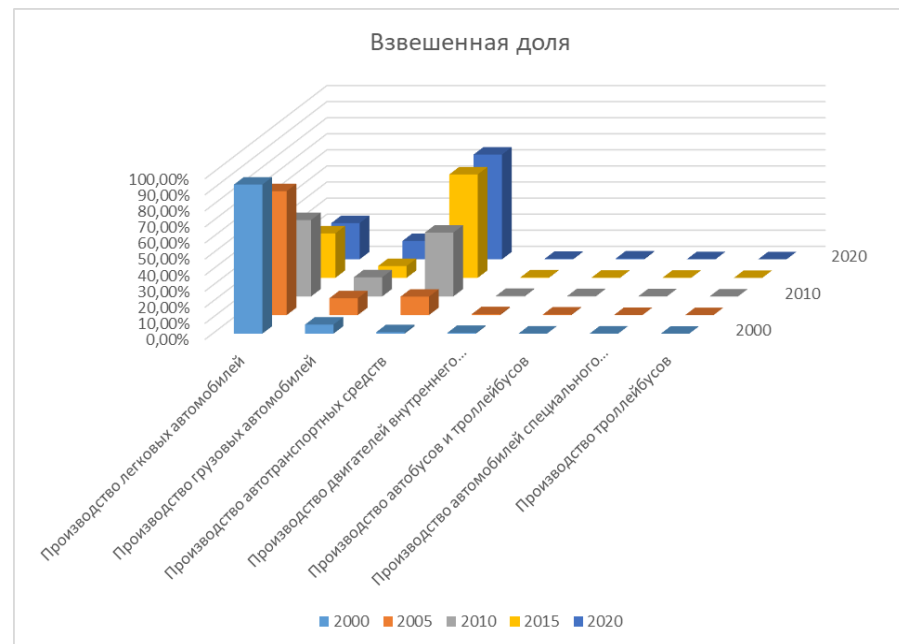
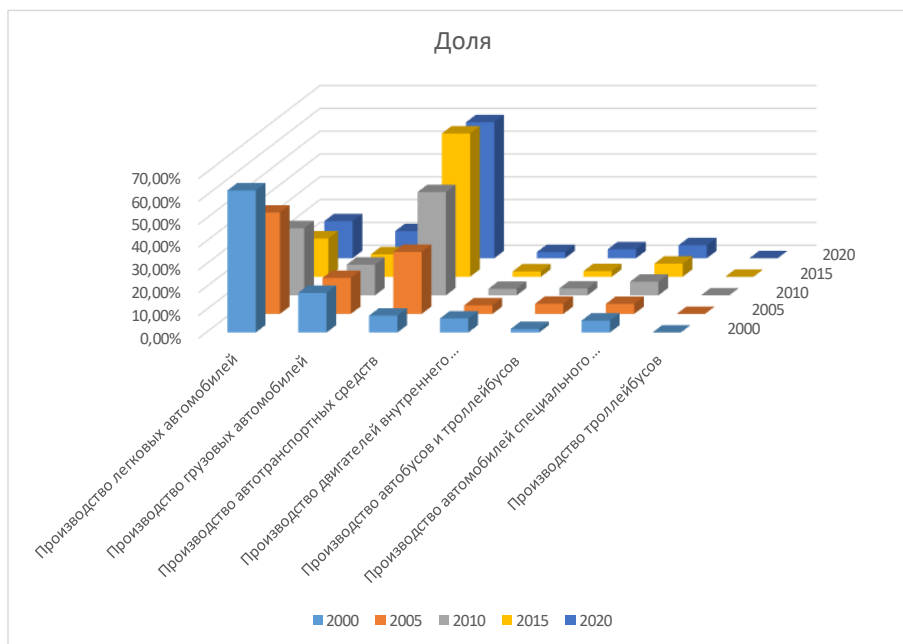


28.25. Производство промышленного холодильного и вентиляционного оборудования



29. Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (три подкласса)

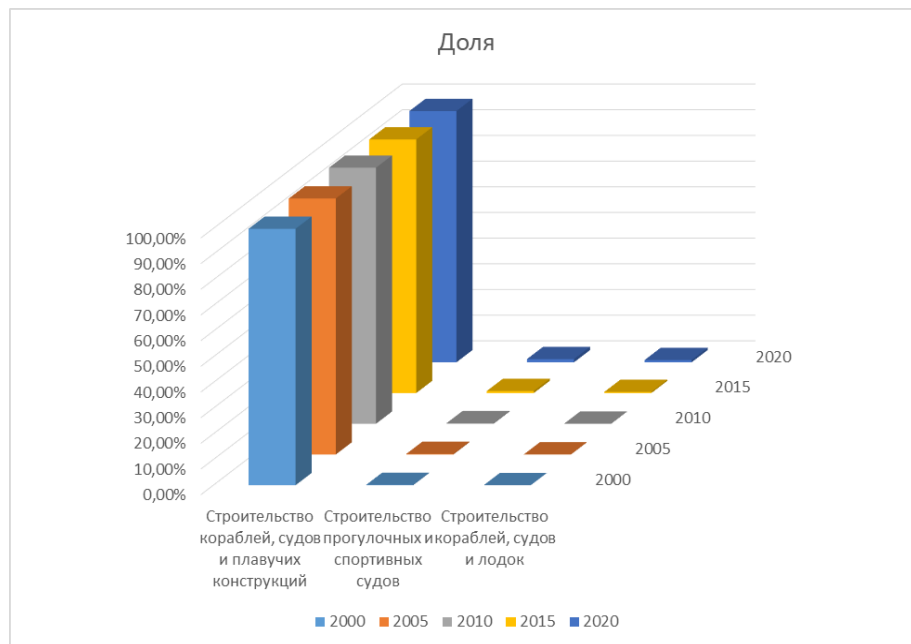
29.10. Производство автотранспортных средств



В рамках ОКВЭД 29.1 выделяются три значимых отраслевых рынка, разных по объему: 29.10.2 – Производство легковых автомобилей; 29.10.4 – Производство грузовых автомобилей; 29.10 – Производство автотранспортных средств (исключая все другие группы ОКВЭД).

30. Производство прочих транспортных средств и оборудования (пять подклассов)

30.10. Строительство кораблей, судов и лодок



Приложение Г
(обязательное)

Динамика структурных показателей рынков промышленной машиностроительной продукции в 2012–2023 гг.

Таблица Г.1 – Анализ асимметрии отраслевой специализации на рынках промышленной продукции машиностроения

Код ОКВЭД	Количество ассортиментных позиций	Количество анализируемых предприятий	Количество предприятий с высоким уровнем специализации	Количество предприятий со средним уровнем специализации	Количество предприятий с низким уровнем специализации	Отраслевой коэффициент специализации	Характеристика уровня специализации отрасли	Вариация	Рассеивание	Вариация
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
28.11.2. Производство турбин										
20.3. Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	8	1075	317	758		0,29488372	Широко	22,73171	0,56	0,67
27.32.2. Производство прочих проводов и кабелей для электронного и электрического оборудования	1	7	7			1	Узко			

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
22.19. Производство прочих резиновых изделий	9	1016	240	140	636	0,23622047	Широко			
24.34. Производство проволоки методом холодного волочения	1	26	26			1	Узко			
28.11.2. Производство турбин	5	28	15	13		0,53571429	Средне			
35.11. Производство электроэнергии	4	938	387	551		0,41257996	Средне			
35.12. Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	2	1864	82	1782		0,04399142	Средне			
35.13. Распределение электроэнергии	1	272	272			1	Узко			
30.11. Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций										
16.10. Распиловка и строгание древесины	7	4538	63	877		0,01388277	Широко	3048,48	0,19	0,31
16.21. Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	6	395	51	84		0,12911392	Широко			
24.50. Литье металлов	4	483	356	79		0,73706004	Узко			
25.61. Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	6	4136	1		4136	0,00024178	Широко			
25.62. Обработка металлических изделий механическая	1	5771	1		5771	0,00017328	Широко			
25.73. Производство инструмента	9	496	1			0,00201613	Широко			
28.49. Производство прочих станков	9	226	73	72		0,32300885	Широко			
30.11. Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	12	502	1		502	0,00199203	Широко			
52.22. Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	20	1095	589			0,53789954	Широко			
64.91. Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)	2	1545	29			0,01877023	Широко			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
28.15. Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов										
24.10.3. Производство листового горячекатаного стального проката	1	9	9			1	Узко	1,921839	0,40	0,53
24.44. Производство меди	5	39	39			1	Узко			
28.15. Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	7	208	23	84		0,11057692	Широко			
50.20. Деятельность морского грузового транспорта	16	493	32	33		0,06490872	Широко			
33.12. Ремонт машин и оборудования	16	14048	1			0	Широко			
30.20. Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	7	836	435			0,52033493	Средне			
28.99. Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	14	1462	36	29		0,0246238	Широко			
28.13. Производство прочих насосов и компрессоров	4	242	242			1	Узко			
28.25.1. Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования										
28.29.1. Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	3	270	1			0,0037037	Широко	146,1128	0,16	0,22
27.3. Производство кабелей и кабельной арматуры	5	390	83	288		0,21282051	Широко			
24.20. Производство стальных труб, полых профилей и фитингов	8	312	24			0,07692308	Широко			
24.44. Производство меди	5	39	1			0,02564103	Широко			
24.10. Производство чугуна, стали и ферросплавов	10	317	66	171		0,20820189	Широко			
28.25.1. Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	7	378	69	–		0,18253968	Широко			
27.51. Производство бытовых электрических приборов	6	189	3	–	189	0,01587302	Широко			
25.73. Производство инструмента	9	496	1			0,00201613	Широко			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25.60. Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; механическая обработка металлов	2	7216	3905	2754		0,54115854	Средне			
28.49. Производство прочих станков	8	218	10	138		0,04587156	Широко			
28.41. Производство металлообрабатывающего оборудования	5	420	138	1		0,32857143	Широко			
29.10.4. Производство грузовых автомобилей										
25.1. Производство строительных металлических конструкций и изделий	2	13027	1458	10100		0,11192139	Широко	1018,597	0,29	0,59
29.10.4. Производство грузовых автомобилей	1	31	31			1	Узко			
49.41. Деятельность автомобильного грузового транспорта	3	42179	1			2,3708E-05	Широко			
45.19. Торговля прочими автотранспортными средствами	7	1257	18	316		0,01431981	Широко			
42.11. Строительство автомобильных дорог и автомагистралей	6	9101	1			0,00010988	Широко			
52.21.22. Деятельность по эксплуатации автомобильных дорог и автомагистралей	3	812	812			1	Широко			
27.20.2. Производство аккумуляторов										
07.29.05. Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	1	3	3			1	Узко	1162	0,31	0,5
24.43. Производство свинца, цинка и олова	6	39	8			0,20512821	Широко			
20.13. Производство прочих основных неорганических химических веществ	6	312	1			0,00320513	Широко			
27.20.2. Производство аккумуляторов	8	15	1			0,06666667	Широко			
28.30. Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	9	598	116	107		0,19397993	Широко			
32.50. Производство медицинских инструментов и оборудования	9	1162	1			0,00086059	Широко			
25.40. Производство оружия и боеприпасов	6	106	1			0,00943396	Широко			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25.61. Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	5	4136	1			0,00024178	Широко			
25.62. Обработка металлических изделий механическая	1	5772	5772			1	Узко			
28.22.9. Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	1	117	117			1	Узко			
27.12. Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры										
62.01. Разработка компьютерного программного обеспечения	3	28819	1			3,4699E-05	Широко	263,2029	0,04	0,07
27.20. Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	7	69	11			0,15942029	Широко			
46.69. Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	9	41898	1891	7048		0,04513342	Широко			
27.12. Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	9	1651	1			0,00060569	Широко			
46.73.1. Торговля оптовая древесным сырьем и необработанными лесоматериалами	1	2243	1			0,00044583	Широко			
64.91. Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)	2	1545	29			0,01877023	Широко			
26.70.1. Производство фото- и кинооборудования										
26.30. Производство коммуникационного оборудования	16	527	271			0,5142315	Средне	696,7013	0,32	0,49
26.51. Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	9	2330	1397			0,59957082	Средне			
26.11. Производство элементов электронной аппаратуры	16	370	96	29		0,25945946	Широко			
26.70.1. Производство фото- и кинооборудования	2	68	68			1	Широко			
32.50. Производство медицинских инструментов и оборудования	9	1162	1			0,00086059	Широко			
33.12. Ремонт машин и оборудования	16	14048	1			7,1185E-05	Широко			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26.20. Производство компьютеров и периферийного оборудования										
26.11. Производство элементов электронной аппаратуры	16	370	96	29		0,25945946	Широко	5,926054	0,07	0,08
26.20. Производство компьютеров и периферийного оборудования	18	571	25	3		0,04378284	Широко			
26.11. Производство элементов электронной аппаратуры										
24.44. Производство меди	5	39	29	1	9	0,74358974	Узко	1651	0,24	0,38
20.16. Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	3	640	1		640	0,0015625	Широко			
22.21. Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	2	1383	1			0,00072307	Широко			
22.19. Производство прочих резиновых изделий	9	1016	240	140	636	0,23622047	Широко			
26.11. Производство элементов электронной аппаратуры	16	370	96	29		0,25945946	Широко			
35.11. Производство электроэнергии	4	938	387	551		0,41257996	Средне			
35.12. Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	2	1864	82	1782		0,04399142	Широко			
35.13. Распределение электроэнергии	1	272	272			1	Узко			
26.20. Производство компьютеров и периферийного оборудования	18	571	25	3		0,04378284	Широко			
26.51. Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	9	2380	1397			0,58697479	Средне			
27.11. Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	9	541	22			0,04066543	Широко			
27.12. Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	9	1651	1			0,00060569	Широко			
27.90. Производство прочего электрического оборудования	18	1069	93			0,08699719	Широко			

Таблица Г.2 – Расчет эффекта акселерации на рынках промышленной машиностроительной продукции за 2012–2022 гг.

Промышленный рынок		Эффект акселерации											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство турбин													
20.3.	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	1,15	1,25	1,18	1,22	1,19	1,21	1,17	1,24	1,16	1,23	1,20	1,2
27.32.2.	Производство прочих проводов и кабелей для электронного и электрического оборудования												–
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,25	1,35	1,30	1,28	1,32	1,31	1,27	1,33	1,26	1,34	1,30	1,3
24.34.	Производство проволоки методом холодного волочения	1,45	1,55	1,50	1,48	1,52	1,51	1,47	1,53	1,46	1,54	1,50	1,5
28.11.2. Производство турбин													
35.11	Производство электроэнергии	1,25	1,35	1,28	1,32	1,31	1,30	1,29	1,34	1,27	1,36	1,30	1,3
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	1,20	1,35	1,25	1,33	1,28	1,32	1,30	1,31	1,27	1,36	1,29	1,3
35.13.	Распределение электроэнергии	1,22	1,34	1,28	1,31	1,33	1,30	1,26	1,35	1,27	1,36	1,32	1,3
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	1,45	1,55	1,50	1,52	1,54	1,49	1,53	1,46	1,56	1,47	1,51	1,51
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	1,35	1,45	1,40	1,43	1,41	1,44	1,39	1,46	1,38	1,47	1,42	1,42
24.50	Литье металлов	1,20	1,30	1,25	1,27	1,29	1,26	1,31	1,24	1,32	1,23	1,28	1,28
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	1,10	1,20	1,15	1,18	1,16	1,19	1,14	1,21	1,13	1,22	1,17	1,17
25.62	Обработка металлических изделий механическая	1,25	1,30	1,26	1,28	1,29	1,24	1,31	1,23	1,32	1,22	1,27	1,27
25.73	Производство инструмента	1,05	1,09	1,06	1,08	1,07	1,04	1,10	1,03	1,11	1,02	1,07	1,07
28.49	Производство прочих станков	1,35	1,40	1,38	1,39	1,37	1,41	1,36	1,42	1,34	1,43	1,38	1,38
30.11.	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций												

Промышленный рынок		Эффект акселерации											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
52.22.	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	1,00	1,02	1,01	1,03	1,01	1,04	1,00	1,05	0,99	1,06	1,01	1,01
64.91	Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)	0,95	1,00	0,98	0,99	0,96	1,01	0,97	1,02	0,94	1,03	0,99	0,99
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	6,80	7,00	6,85	6,95	6,88	6,92	6,86	6,94	6,89	6,91	6,90	6,9
24.44	Производство меди	0,95	1,00	0,98	0,99	0,96	1,01	0,97	1,02	0,94	1,03	0,99	0,99
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов												
50.20	Деятельность морского грузового транспорта	0,80	0,88	0,85	0,87	0,84	0,89	0,83	0,90	0,82	0,91	0,86	0,86
33.12	Ремонт машин и оборудования	0,90	0,98	0,94	0,96	0,93	0,97	0,92	0,99	0,91	1,00	0,95	0,95
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	1,05	1,15	1,08	1,12	1,09	1,13	1,07	1,14	1,06	1,16	1,10	1,10
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	1,00	1,08	1,03	1,05	1,02	1,06	1,01	1,07	1,00	1,09	1,04	1,04
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	3,75	3,85	3,80	3,82	3,78	3,84	3,77	3,86	3,76	3,87	3,81	3,81
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования	1,05	1,10	1,07	1,09	1,06	1,08	1,04	1,11	1,03	1,12	1,08	1,08
27.3	Производство кабелей и кабельной арматуры	0,90	0,95	0,92	0,94	0,91	0,93	0,89	0,96	0,88	0,97	0,93	0,93
24.20	Производство стальных труб, полых профилей и фитингов	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,98	0,97	0,98	0,97	0,98	0,98	0,977
24.44	Производство меди	1,05	1,10	1,07	1,09	1,06	1,08	1,04	1,11	1,03	1,12	1,08	1,08
24.10	Производство чугуна, стали и ферросплавов	0,90	0,95	0,92	0,94	0,91	0,93	0,89	0,96	0,88	0,97	0,93	0,93
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования												

Промышленный рынок		Эффект акселерации											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
27.51	Производство бытовых электрических приборов	1,00	1,05	1,02	1,03	1,01	1,04	1,02	1,06	1,00	1,07	1,02	1,02
25.73.	Производство инструмента	0,95	0,99	0,96	0,98	0,94	0,97	0,93	0,98	0,92	0,99	0,97	0,97
25.60	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; механическая обработка металлов	0,94	0,98	0,95	0,96	0,93	0,97	0,92	0,97	0,91	0,98	0,96	0,96
28.49	Производство прочих станков	0,97	1,01	0,99	0,98	1,00	0,96	1,02	0,97	1,03	0,95	0,99	0,99
28.41	Производство металлообрабатывающего оборудования	0,94	0,98	0,95	0,96	0,93	0,97	0,92	0,97	0,91	0,98	0,96	0,96
Производство грузовых автомобилей													
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	1,00	1,04	1,01	1,03	1,02	1,05	1,00	1,06	1,02	1,07	1,02	1,02
29.10.4	Производство грузовых автомобилей												
49.41	Деятельность автомобильного грузового транспорта	0,90	0,94	0,91	0,93	0,92	0,95	0,89	0,96	0,88	0,97	0,92	0,92
45.19	Торговля прочими автотранспортными средствами	0,95	1,00	0,97	0,99	0,96	1,01	0,98	1,02	0,94	1,03	0,98	0,98
42. 11	Строительство автомобильных дорог и автомагистралей	0,94	0,98	0,95	0,97	0,96	0,93	0,92	0,97	0,91	0,98	0,96	0,96
52.21.22	Деятельность по эксплуатации автомобильных дорог и автомагистралей	0,96	1,00	0,99	0,97	0,98	1,01	0,95	1,02	0,94	1,03	0,98	0,98
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	1,20	1,25	1,23	1,24	1,26	1,22	1,27	1,21	1,28	1,19	1,24	1,24
24.43	Производство свинца, цинка и олова	1,35	1,45	1,40	1,42	1,38	1,43	1,37	1,44	1,36	1,41	1,40	1,4
20.13	Производство прочих основных неорганических химических веществ	1,30	1,34	1,32	1,33	1,31	1,35	1,29	1,36	1,28	1,37	1,32	1,32
27.20.2	Производство аккумуляторов												
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	0,90	0,95	0,92	0,94	0,91	0,96	0,89	0,97	0,88	0,98	0,93	0,93

Промышленный рынок		Эффект акселерации											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,80	0,88	0,82	0,85	0,83	0,86	0,81	0,87	0,79	0,89	0,84	0,84
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,85	0,89	0,86	0,88	0,87	0,90	0,84	0,91	0,83	0,92	0,87	0,87
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,90	0,96	0,93	0,95	0,92	0,97	0,91	0,98	0,89	0,99	0,94	0,94
28.22.9	Производство прочего грузоподъемного, транспортирующего и погрузочно-разгрузочного оборудования	1,50	1,52	1,51	1,53	1,49	1,54	1,48	1,55	1,47	1,56	1,51	1,51
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
62.01	Разработка компьютерного программного обеспечения	0,90	0,95	0,92	0,94	0,91	0,96	0,89	0,97	0,88	0,98	0,93	0,93
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	1,10	1,14	1,12	1,13	1,11	1,15	1,09	1,16	1,08	1,17	1,12	1,12
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	1,04	1,08	1,06	1,07	1,05	1,09	1,03	1,10	1,02	1,11	1,06	1,06
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры												
46.73.1	Торговля оптовая древесным сырьем и необработанными лесоматериалами	0,80	0,88	0,82	0,85	0,83	0,86	0,81	0,87	0,79	0,89	0,84	0,84
64.91	Деятельность по финансовой аренде (лизингу/сублизингу)	0,96	1,00	0,97	0,99	0,95	1,01	0,94	1,02	0,93	1,03	0,98	0,98
Производство фото- и кинооборудования													
26.30	Производство коммуникационного оборудования	0,92	1,05	0,98	0,96	1,02	0,94	1,04	0,95	1,01	0,97	0,98	0,98
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	1,30	1,40	1,35	1,37	1,33	1,39	1,34	1,38	1,32	1,41	1,36	1,36
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	1,10	1,14	1,12	1,13	1,11	1,15	1,09	1,16	1,08	1,17	1,12	1,12
26.70.1.	Производство фото- и кинооборудования												
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	1,00	1,08	1,03	1,05	1,02	1,06	1,01	1,07	1,00	1,09	1,04	1,04
33.12	Ремонт машин и оборудования	0,90	0,95	0,92	0,94	0,91	0,96	0,89	0,97	0,88	0,98	0,93	0,93

Промышленный рынок		Эффект акселерации											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.11.	Производство элементов электронной аппаратуры	0,90	0,96	0,92	0,94	0,91	0,95	0,89	0,97	0,88	0,98	0,93	0,93
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования												
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	1,10	1,12	1,11	1,13	1,09	1,14	1,08	1,15	1,07	1,16	1,11	1,11
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	1,00	1,04	1,01	1,03	1,02	1,05	1,00	1,06	1,00	1,07	1,02	1,02
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	1,10	1,15	1,12	1,14	1,13	1,16	1,11	1,17	1,10	1,18	1,13	1,13
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,01	1,03	1,00	1,04	1,02	1,05	1,00	1,06	1,01	1,07	1,03	1,02
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры												
35.11	Производство электроэнергии	0,89	0,93	0,90	0,92	0,91	0,94	0,88	0,95	0,87	0,96	0,90	0,91
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,90	0,95	0,93	0,96	0,92	0,97	0,89	0,98	0,91	0,99	0,95	0,94
35.13	Распределение электроэнергии	0,85	0,89	0,86	0,88	0,87	0,90	0,84	0,91	0,83	0,92	0,86	0,87
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,89	0,92	0,90	0,93	0,88	0,94	0,87	0,95	0,86	0,96	0,92	0,91
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	1,25	1,29	1,26	1,28	1,24	1,30	1,23	1,31	1,22	1,32	1,28	1,27
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	1,52	1,60	1,55	1,57	1,50	1,61	1,53	1,58	1,59	1,54	1,62	1,56
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	1,65	1,75	1,72	1,68	1,74	1,69	1,66	1,73	1,77	1,71	1,64	1,7

Таблица Г.3 – Расчет отраслевой ресурсоотдачи

Промышленный рынок		Отраслевая ресурсоотдача											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство турбин													
20.3.	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,10	0,70	0,05	0,35	0,30	0,20	0,15	0,50	0,40	0,08	0,02	0,27
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,02	0,50	0,01	0,04	0,15	0,06	0,03	0,20	0,07	0,08	0,02	0,13
24.34.	Производство проволоки методом холодного волочения	0,01	0,25	0,02	0,05	0,03	0,06	0,08	0,10	0,15	0,04	0,01	0,10
28.11.2.	Производство турбин	0,05	0,60	0,15	0,30	0,08	0,40	0,10	0,25	0,20	0,03	0,04	0,24
35.11	Производство электроэнергии	0,10	0,80	0,50	0,60	0,20	0,70	0,30	0,90	0,40	0,10	0,30	0,44
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	1,20	2,00	1,50	1,70	1,80	2,10	1,90	1,60	1,30	2,20	1,40	1,58
35.13.	Распределение электроэнергии	0,05	0,40	0,03	0,07	0,25	0,10	0,02	0,30	0,06	0,09	0,01	0,18
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,05	0,70	0,10	0,50	0,02	0,35	0,30	0,15	0,08	0,40	0,04	0,26
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,10	0,60	0,05	0,25	0,30	0,15	0,04	0,08	0,35	0,02	0,03	0,24
24.50	Литье металлов	0,10	0,50	0,04	0,30	0,02	0,25	0,15	0,07	0,35	0,01	0,03	0,23
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,05	0,60	0,08	0,25	0,10	0,04	0,30	0,15	0,35	0,02	0,01	0,23
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,02	0,05	0,89	0,73	0,12	0,67	0,09	0,41	0,58	0,03	0,40	0,34
25.73	Производство инструмента	0,01	0,12	0,30	0,45	0,08	0,22	0,05	0,28	0,35	0,02	0,15	0,21
28.49	Производство прочих станков	0,01	0,25	0,08	0,34	0,15	0,02	0,10	0,21	0,05	0,29	0,20	0,18

Промышленный рынок		Отраслевая ресурсоотдача											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
30.11.	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,10	0,90	0,65	0,78	0,52	0,40	0,35	0,83	0,67	0,47	0,24	0,56
52.22.	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	1,10	2,90	3,65	4,78	2,52	1,40	2,35	3,83	2,67	1,47	2,24	2,46
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	0,05	0,23	0,02	0,26	0,18	0,12	0,04	0,20	0,11	0,25	0,02	0,19
24.44	Производство меди	0,10	0,34	0,28	0,45	0,20	0,18	0,12	0,30	0,25	0,38	0,22	0,26
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,01	0,02	0,04	0,03	0,01	0,05	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,03
50.20	Деятельность морского грузового транспорта	0,45	0,52	0,55	0,50	0,49	0,53	0,47	0,51	0,48	0,56	0,50	0,5
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,40	0,60	0,55	0,45	0,50	0,48	0,52	0,49	0,51	0,46	0,56	0,50
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,30	0,40	0,35	0,37	0,34	0,38	0,31	0,39	0,33	0,32	0,36	0,36
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,45	0,48	0,50	0,44	0,46	0,49	0,47	0,42	0,51	0,43	0,48	0,47
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	0,01	0,05	0,02	0,10	0,09	0,07	0,04	0,08	0,06	0,03	0,01	0,08
24.44	Производство меди	0,20	0,30	0,25	0,28	0,24	0,27	0,22	0,29	0,21	0,23	0,26	0,26
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,10	0,14	0,11	0,13	0,09	0,12	0,15	0,08	0,07	0,16	0,12	0,12

Промышленный рынок		Отраслевая ресурсоотдача											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
27.51	Производство бытовых электрических приборов	0,10	0,09	0,12	0,11	0,13	0,08	0,07	0,14	0,06	0,15	0,11	0,11
Производство грузовых автомобилей													
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,10	0,25	0,18	0,15	0,22	0,20	0,17	0,23	0,19	0,21	0,14	0,19
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	0,0001	0,0199	0,0103	0,0034	0,0162	0,0087	0,0029	0,0156	0,0111	0,0048	0,0050	0,01
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	1,10	1,30	1,20	1,40	1,15	1,35	1,25	1,18	1,32	1,28	1,22	1,24
24.43	Производство свинца, цинка и олова	1,20	1,50	1,35	1,45	1,30	1,40	1,38	1,42	1,44	1,46	1,25	1,4
27.20.2	Производство аккумуляторов	0,30	0,40	0,35	0,36	0,38	0,32	0,34	0,37	0,31	0,39	0,33	0,36
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	0,30	0,40	0,35	0,38	0,32	0,34	0,37	0,39	0,31	0,36	0,33	0,36
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	0,50	0,40	0,45	0,42	0,35	0,48	0,37	0,46	0,41	0,44	0,38	0,43
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,30	0,40	0,35	0,32	0,33	0,38	0,31	0,36	0,34	0,37	0,29	0,34
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,10	0,20	0,15	0,18	0,22	0,14	0,19	0,12	0,17	0,21	0,16	0,18
Производство фото- и кинооборудования													
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	0,15	0,22	0,18	0,20	0,19	0,21	0,17	0,16	0,23	0,14	0,25	0,19
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,10	0,20	0,15	0,22	0,14	0,18	0,17	0,19	0,21	0,13	0,16	0,18

Промышленный рынок		Отраслевая ресурсоотдача											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
26.70.1.	Производство фото- и кинооборудования	0,18	0,26	0,20	0,24	0,22	0,19	0,25	0,23	0,21	0,17	0,27	0,22
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,20	0,28	0,25	0,26	0,22	0,24	0,23	0,27	0,21	0,19	0,29	0,24
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,10	0,25	0,15	0,22	0,17	0,19	0,20	0,16	0,18	0,21	0,14	0,19
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	0,20	0,30	0,25	0,28	0,24	0,27	0,22	0,29	0,26	0,21	0,23	0,26
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,10	0,20	0,15	0,18	0,14	0,16	0,17	0,19	0,12	0,13	0,11	0,16
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	0,18	0,32	0,22	0,30	0,27	0,19	0,35	0,24	0,28	0,31	0,23	0,16
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,10	0,15	0,12	0,14	0,11	0,13	0,16	0,17	0,08	0,09	0,18	0,13
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,02	0,05	0,12	0,09	0,04	0,11	0,07	0,06	0,10	0,08	0,03	0,08
35.11	Производство электроэнергии	0,15	0,22	0,25	0,18	0,20	0,21	0,17	0,24	0,19	0,23	0,16	0,20
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	0,10	0,12	0,17	0,15	0,14	0,11	0,13	0,19	0,18	0,09	0,16	0,14
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	1,50	1,90	1,60	1,70	1,80	1,40	1,30	2,00	1,90	1,80	1,70	1,7

Таблица Г.4 – Коэффициент относительных затрат труда

Промышленный рынок		Коэффициент относительных затрат труда											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство турбин													
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,02	0,45	0,04	0,07	0,30	0,06	0,05	0,10	0,08	0,15	0,03	0,11
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,02	0,50	0,04	0,06	0,30	0,07	0,05	0,08	0,15	0,03	0,01	0,10
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	0,03	0,75	0,04	0,05	0,60	0,10	0,15	0,25	0,09	0,30	0,08	0,19
28.11.2	Производство турбин	0,05	0,80	0,10	0,35	0,04	0,60	0,30	0,15	0,07	0,25	0,02	0,24
35.11	Производство электроэнергии	0,02	0,60	0,03	0,04	0,25	0,10	0,08	0,05	0,15	0,01	0,07	0,12
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,05	0,80	0,40	0,30	0,12	0,10	0,25	0,15	0,35	0,07	0,01	0,23
35.13	Распределение электроэнергии	0,04	0,75	0,02	0,12	0,30	0,10	0,25	0,05	0,15	0,06	0,03	0,18
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,02	0,50	0,03	0,07	0,40	0,10	0,25	0,05	0,01	0,15	0,06	0,12
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,05	0,60	0,02	0,12	0,25	0,04	0,10	0,18	0,03	0,08	0,05	0,15
24.50	Литье металлов	0,07	0,55	0,02	0,20	0,30	0,06	0,12	0,09	0,15	0,04	0,03	0,17
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,02	0,30	0,01	0,04	0,08	0,10	0,06	0,03	0,15	0,02	0,05	0,09
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,03	0,60	0,05	0,02	0,25	0,07	0,10	0,18	0,04	0,01	0,03	0,14
25.73	Производство инструмента	0,07	0,55	0,02	0,25	0,30	0,06	0,12	0,10	0,15	0,04	0,02	0,17
28.49	Производство прочих станков	0,02	0,40	0,01	0,08	0,03	0,25	0,05	0,07	0,04	0,10	0,02	0,11
30.11.	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,01	0,30	0,02	0,04	0,05	0,12	0,06	0,03	0,08	0,01	0,02	0,09
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	0,03	0,70	0,02	0,05	0,40	0,06	0,25	0,10	0,01	0,09	0,03	0,16
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	0,02	0,40	0,01	0,08	0,03	0,25	0,05	0,07	0,04	0,10	0,02	0,11
24.44	Производство меди	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,15
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,02	0,50	0,03	0,04	0,25	0,10	0,08	0,05	0,15	0,01	0,07	0,12

Промышленный рынок		Коэффициент относительных затрат труда											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,01	0,45	0,02	0,05	0,10	0,25	0,04	0,08	0,06	0,03	0,02	0,11
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,02	0,50	0,01	0,30	0,25	0,08	0,15	0,06	0,10	0,04	0,02	0,17
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,01	0,40	0,02	0,05	0,25	0,03	0,06	0,07	0,08	0,10	0,02	0,11
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования	0,02	0,60	0,03	0,50	0,25	0,04	0,30	0,08	0,10	0,15	0,02	0,21
24.44	Производство меди	0,05	0,70	0,03	0,06	0,25	0,04	0,10	0,02	0,30	0,01	0,08	0,15
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,01	0,40	0,02	0,05	0,25	0,03	0,06	0,07	0,08	0,10	0,02	0,11
27.51	Производство бытовых электрических приборов	0,02	0,50	0,03	0,25	0,10	0,04	0,08	0,15	0,06	0,09	0,02	0,14
Производство грузовых автомобилей													
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,03	0,60	0,05	0,02	0,35	0,10	0,25	0,04	0,08	0,01	0,07	0,16
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	0,05	0,80	0,10	0,40	0,35	0,60	0,30	0,25	0,15	0,05	0,20	0,25
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	0,02	0,40	0,03	0,05	0,01	0,06	0,07	0,08	0,25	0,02	0,03	0,11
24.43	Производство свинца, цинка и олова	0,03	0,50	0,02	0,07	0,04	0,01	0,08	0,25	0,10	0,06	0,03	0,12
27.20.2	Производство аккумуляторов	0,05	0,60	0,10	0,03	0,25	0,04	0,02	0,30	0,15	0,08	0,05	0,18
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	0,10	0,80	0,25	0,15	0,40	0,06	0,30	0,12	0,20	0,05	0,07	0,28
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	0,05	0,75	0,10	0,30	0,02	0,15	0,25	0,04	0,50	0,01	0,05	0,23
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,02	0,50	0,03	0,04	0,01	0,25	0,06	0,08	0,15	0,07	0,01	0,12

Промышленный рынок		Коэффициент относительных затрат труда											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,04	0,60	0,30	0,10	0,25	0,02	0,15	0,50	0,07	0,08	0,01	0,21
Производство фото- и кинооборудования													
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	0,10	0,75	0,20	0,50	0,15	0,30	0,60	0,04	0,45	0,05	0,03	0,34
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,15	0,80	0,30	0,60	0,20	0,50	0,10	0,40	0,25	0,35	0,05	0,41
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	0,10	0,70	0,25	0,50	0,40	0,20	0,60	0,15	0,03	0,05	0,45	0,35
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,20	0,75	0,15	0,50	0,30	0,10	0,60	0,40	0,05	0,25	0,35	0,37
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,02	0,70	0,03	0,25	0,05	0,10	0,40	0,06	0,30	0,01	0,15	0,19
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	0,05	0,30	0,10	0,25	0,02	0,06	0,40	0,01	0,08	0,18	0,03	0,15
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,02	0,25	0,04	0,01	0,08	0,05	0,15	0,03	0,06	0,07	0,01	0,1
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	0,01	0,20	0,03	0,05	0,12	0,01	0,04	0,06	0,10	0,02	0,03	0,08
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,03	0,15	0,01	0,05	0,07	0,02	0,04	0,25	0,06	0,08	0,01	0,10
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,80	0,60	0,75	0,10	0,30	0,50	0,55	0,45	0,25	0,70	0,05	0,41
35.11	Производство электроэнергии	0,80	0,60	0,75	0,10	0,30	0,50	0,55	0,45	0,25	0,70	0,05	0,24
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	0,40	0,05	0,30	0,10	0,25	0,02	0,15	0,06	0,08	0,35	0,03	0,21
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,03	0,50	0,02	0,10	0,07	0,08	0,15	0,04	0,25	0,01	0,02	0,15

Таблица Г.5 – Коэффициент отраслевых совокупных затрат труда

Промышленный рынок		Коэффициент отраслевых совокупных затрат труда											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство турбин													
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,001	0,50	0,02	0,00	0,09	0,01	0,03	0,15	0,002	0,07	0,002	0,05
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,01	0,03	0,15	0,04	0,11	0,02	0,09	0,18	0,06	0,12	0,03	0,07
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	0,01	0,50	0,02	0,03	0,18	0,04	0,25	0,06	0,07	0,10	0,09	0,12
28.11.2	Производство турбин	0,02	0,15	0,04	0,30	0,01	0,07	0,20	0,09	0,05	0,16	0,12	0,12
35.11	Производство электроэнергии	0,01	0,35	0,02	0,18	0,05	0,04	0,25	0,03	0,07	0,08	0,12	0,10
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,01	0,50	0,03	0,15	0,04	0,25	0,08	0,45	0,06	0,10	0,07	0,20
35.13	Распределение электроэнергии	0,02	0,40	0,03	0,05	0,12	0,06	0,25	0,09	0,01	0,30	0,08	0,16
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,01	0,14	0,02	0,09	0,03	0,05	0,11	0,04	0,08	0,01	0,03	0,07
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,02	0,50	0,01	0,08	0,15	0,04	0,07	0,25	0,10	0,03	0,05	0,12
24.50	Литье металлов	0,01	0,40	0,02	0,18	0,03	0,05	0,25	0,06	0,07	0,15	0,04	0,13
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,02	0,35	0,01	0,05	0,25	0,04	0,08	0,07	0,18	0,03	0,08	0,12
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,02	0,50	0,01	0,04	0,08	0,03	0,15	0,07	0,06	0,02	0,01	0,1
25.73	Производство инструмента	0,01	0,45	0,03	0,06	0,08	0,25	0,02	0,10	0,18	0,04	0,10	0,13
28.49	Производство прочих станков	0,01	0,25	0,02	0,04	0,15	0,03	0,07	0,05	0,12	0,01	0,06	0,09
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,01	0,50	0,02	0,03	0,15	0,07	0,04	0,25	0,01	0,10	0,02	0,12
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	0,01	0,50	0,02	0,04	0,15	0,03	0,25	0,08	0,05	0,10	0,03	0,13
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	0,01	0,15	0,03	0,02	0,09	0,01	0,08	0,04	0,02	0,06	0,02	0,07
24.44	Производство меди	0,01	0,50	0,02	0,04	0,15	0,03	0,07	0,08	0,06	0,02	0,03	0,11
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,02	0,45	0,03	0,10	0,06	0,05	0,08	0,18	0,01	0,04	0,25	0,12

Промышленный рынок		Коэффициент отраслевых совокупных затрат труда										Среднее значение	
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		2022
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,01	0,30	0,02	0,05	0,10	0,03	0,04	0,06	0,09	0,02	0,07	0,08
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,01	0,40	0,05	0,02	0,30	0,06	0,08	0,18	0,03	0,09	0,04	0,14
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,05	0,90	0,30	0,10	0,60	0,20	0,80	0,45	0,40	0,55	0,35	0,5
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	0,01	0,35	0,04	0,10	0,02	0,50	0,03	0,06	0,07	0,08	0,09	0,17
24.44	Производство меди	0,01	0,50	0,03	0,04	0,02	0,09	0,15	0,06	0,08	0,07	0,03	0,11
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,01	0,25	0,03	0,04	0,02	0,05	0,10	0,06	0,02	0,07	0,05	0,09
27.51	Производство бытовых электрических приборов	0,02	0,40	0,03	0,05	0,01	0,15	0,06	0,10	0,08	0,03	0,07	0,11
Производство грузовых автомобилей													
25.1	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,02	0,35	0,01	0,18	0,05	0,04	0,25	0,06	0,03	0,10	0,04	0,14
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	0,05	0,45	0,02	0,10	0,06	0,35	0,04	0,30	0,07	0,08	0,05	0,18
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	0,02	0,30	0,01	0,04	0,06	0,09	0,05	0,03	0,01	0,08	0,12	0,08
24.43	Производство свинца, цинка и олова	0,01	0,40	0,02	0,05	0,03	0,07	0,06	0,09	0,01	0,04	0,11	0,08
27.20.2	Производство аккумуляторов	0,02	0,50	0,01	0,04	0,07	0,10	0,15	0,05	0,03	0,20	0,03	0,15
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	0,05	0,60	0,04	0,12	0,10	0,03	0,35	0,15	0,09	0,02	0,25	0,23
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	0,01	0,50	0,02	0,10	0,07	0,35	0,04	0,09	0,03	0,25	0,08	0,17
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,01	0,30	0,02	0,04	0,05	0,12	0,08	0,01	0,02	0,07	0,04	0,09
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,02	0,50	0,03	0,04	0,10	0,08	0,07	0,25	0,05	0,06	0,03	0,15

Промышленный рынок		Коэффициент отраслевых совокупных затрат труда											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство фото- и кинооборудования													
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	0,01	0,60	0,02	0,10	0,30	0,04	0,50	0,07	0,35	0,03	0,25	0,26
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,50	0,80	0,70	0,90	0,60	0,65	0,55	0,40	0,85	0,75	0,40	0,64
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	0,01	0,50	0,02	0,10	0,03	0,07	0,08	0,25	0,04	0,09	0,05	0,14
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,10	0,80	0,15	0,60	0,30	0,50	0,40	0,35	0,55	0,70	0,20	0,48
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,01	0,45	0,02	0,06	0,08	0,25	0,03	0,10	0,04	0,15	0,03	0,13
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	0,11	0,08	0,06	0,07	0,64	0,16	0,15	0,15	0,01	0,03	0,01	0,11
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,01	0,25	0,02	0,04	0,03	0,05	0,06	0,07	0,01	0,10	0,02	0,08
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,04	0,10	0,06
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,01	0,02	0,03	0,09	0,05	0,08	0,10	0,04	0,06	0,10	0,11	0,07
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,90	0,80	0,70	0,60	0,65	0,55	0,75	0,70	0,40	0,85	0,50	0,64
35.11	Производство электроэнергии	0,01	0,50	0,03	0,04	0,02	0,25	0,06	0,10	0,07	0,15	0,03	0,16
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	0,02	0,50	0,04	0,03	0,06	0,25	0,01	0,10	0,07	0,09	0,03	0,15
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,02	0,90	0,05	0,30	0,04	0,10	0,25	0,06	0,18	0,07	0,08	0,15

Таблица Г.6 – Расчет эластичности спроса на труд

Промышленный рынок		Эластичность спроса на труд											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство турбин													
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	2,50	2,60	2,55	2,58	2,57	2,54	2,53	2,59	2,52	2,61	2,56	2,56
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,20	1,30	1,25	1,32	1,27	1,29	1,26	1,33	1,24	1,31	1,28	1,28
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	1,30	1,35	1,33	1,36	1,32	1,31	1,34	1,37	1,29	1,38	1,28	1,34
28.11.2	Производство турбин	1,10	1,20	1,15	1,25	1,18	1,22	1,12	1,28	1,16	1,24	1,19	1,2
35.11	Производство электроэнергии	1,05	1,10	1,06	1,08	1,09	1,07	1,04	1,11	1,03	1,12	1,07	1,07
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,90	0,95	0,92	0,93	0,94	0,96	0,91	0,97	0,89	0,98	0,94	0,94
35.13	Распределение электроэнергии	0,92	0,95	0,97	0,96	0,94	0,98	0,99	0,93	0,91	0,90	0,96	0,96
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	1,50	1,55	1,56	1,54	1,52	1,58	1,53	1,57	1,51	1,59	1,54	1,54
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	1,23	1,30	1,31	1,27	1,19	1,26	1,41	1,24	1,32	1,33	1,28	1,28
24.50	Литье металлов	1,35	1,38	1,37	1,36	1,34	1,39	1,40	1,33	1,32	1,41	1,37	1,37
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	1,38	1,42	1,40	1,41	1,39	1,43	1,37	1,44	1,36	1,45	1,40	1,4
25.62	Обработка металлических изделий механическая	1,10	1,14	1,11	1,13	1,12	1,15	1,09	1,16	1,08	1,17	1,12	1,12
25.73	Производство инструмента	1,40	1,45	1,42	1,44	1,43	1,46	1,41	1,47	1,39	1,48	1,43	1,43
28.49	Производство прочих станков	1,25	1,28	1,26	1,29	1,27	1,30	1,24	1,31	1,23	1,32	1,27	1,27
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	1,65	1,70	1,67	1,69	1,68	1,71	1,66	1,72	1,64	1,73	1,68	1,68
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	0,95	0,99	0,97	0,98	0,96	1,00	0,94	1,01	0,93	1,02	0,98	0,98
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	1,38	1,42	1,41	1,40	1,39	1,43	1,37	1,44	1,36	1,45	1,40	1,4
24.44	Производство меди	1,25	1,28	1,26	1,27	1,29	1,24	1,30	1,23	1,31	1,22	1,27	1,27
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	1,20	1,25	1,23	1,24	1,26	1,22	1,27	1,21	1,28	1,19	1,24	1,24

Промышленный рынок		Эластичность спроса на труд											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,90	0,95	0,92	0,93	0,94	0,96	0,91	0,97	0,89	0,98	0,94	0,94
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,95	1,00	0,98	0,99	0,96	1,01	0,97	1,02	0,94	1,03	0,99	0,99
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,95	1,05	0,98	1,02	1,00	1,01	0,99	1,03	0,97	1,04	1,00	1
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	1,05	1,12	1,10	1,11	1,09	1,13	1,08	1,14	1,07	1,15	1,10	1,1
24.44	Производство меди	1,25	1,28	1,26	1,27	1,29	1,24	1,30	1,23	1,31	1,22	1,27	1,27
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	1,65	1,70	1,67	1,68	1,66	1,71	1,64	1,72	1,63	1,73	1,68	1,68
27.51	Производство бытовых электрических приборов	1,50	1,55	1,52	1,53	1,54	1,51	1,56	1,49	1,57	1,48	1,53	1,53
Производство грузовых автомобилей													
25.1	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,95	1,05	1,00	0,98	1,02	1,01	0,99	1,03	0,97	1,04	1,00	1,0
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	1,60	1,70	1,65	1,66	1,64	1,67	1,63	1,68	1,62	1,69	1,65	1,65
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	1,05	1,12	1,10	1,11	1,09	1,13	1,08	1,14	1,07	1,15	1,10	1,1
24.43	Производство свинца, цинка и олова	1,05	1,10	1,08	1,09	1,07	1,11	1,06	1,12	1,04	1,13	1,08	1,08
27.20.2	Производство аккумуляторов	1,10	1,18	1,16	1,17	1,15	1,19	1,14	1,20	1,13	1,21	1,16	1,16
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	1,35	1,40	1,38	1,39	1,37	1,41	1,36	1,42	1,34	1,43	1,38	1,38
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	1,10	1,14	1,12	1,13	1,11	1,15	1,09	1,16	1,08	1,17	1,12	1,12
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,95	1,00	0,98	0,99	0,96	1,01	0,97	1,02	0,94	1,03	0,98	0,98
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	1,25	1,30	1,28	1,29	1,26	1,31	1,24	1,32	1,23	1,33	1,28	1,28

Промышленный рынок		Эластичность спроса на труд											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство фото- и кинооборудования													
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	1,20	1,25	1,23	1,24	1,26	1,22	1,27	1,21	1,28	1,19	1,24	1,24
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	1,50	1,55	1,53	1,54	1,56	1,52	1,57	1,51	1,58	1,49	1,54	1,54
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	1,38	1,42	1,40	1,41	1,39	1,43	1,37	1,44	1,36	1,45	1,40	1,4
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	1,95	2,00	1,98	1,99	1,97	2,01	1,96	2,02	1,94	2,03	1,99	1,99
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,10	0,14	0,12	0,13	0,11	0,15	0,09	0,16	0,08	0,17	0,12	0,12
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	1,25	1,28	1,27	1,26	1,29	1,24	1,30	1,23	1,31	1,22	1,27	1,27
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,95	1,00	0,98	0,99	0,96	1,01	0,97	1,02	0,94	1,03	0,98	0,98
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	1,20	1,22	1,21	1,23	1,19	1,24	1,18	1,25	1,17	1,26	1,21	1,21
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,35	1,40	1,38	1,39	1,37	1,41	1,36	1,42	1,34	1,43	1,38	1,38
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	1,45	1,47	1,46	1,48	1,44	1,49	1,43	1,50	1,42	1,51	1,46	1,46
35.11	Производство электроэнергии	1,95	2,00	1,98	1,99	1,97	2,01	1,96	2,02	1,94	2,03	1,99	1,99
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	1,05	1,12	1,10	1,11	1,09	1,13	1,08	1,14	1,07	1,15	1,10	1,1
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,10	0,20	0,15	0,18	0,12	0,17	0,14	0,16	0,11	0,19	0,13	0,15

Таблица Г.7 – Абсолютное преимущество в издержках

Промышленный рынок		Абсолютное преимущество в издержках											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство турбин													
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	1,5	1,6	1,7	1,5	1,6	1,4	1,7	1,6	1,5	1,6	1,68	1,58
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,5	2	0,8	1,5	1	0,6	1,8	1,4	0,7	1,9	0,8	1,2
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	4,18	2,55	1,17	4,46	5,62	1,01	5,02	3,52	5,96	2,91	1	3,4
28.11.2	Производство турбин	9,12	8,45	7,89	8,76	9,03	8,22	8,67	7,91	8,58	8,33	7,44	8,4
35.11	Производство электроэнергии	11,9	10,16	12,39	15,54	13,06	12,22	13,84	15,00	10,50	13,63	23,57	13,8
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	13,46	17,24	15,88	16,03	15,35	13,10	15,83	15,85	15,68	14,12	21,27	15,8
35.13	Распределение электроэнергии	17,91	18,22	16,00	17,51	17,78	16,64	17,61	17,52	18,49	18,12	8,08	16,72
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	1,15	1,16	0,67	1,20	0,70	0,58	1,14	0,90	1,16	0,91	0,22	0,89
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	1,01	1,47	1,10	1,32	1,65	1,35	1,78	1,08	1,82	1,67	1,37	1,42
24.50	Литье металлов	5,87	7,38	5,50	6,06	5,73	5,50	6,22	5,91	6,68	7,09	13,53	6,86
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	3,08	2,05	1,66	3,41	1,00	1,73	1,09	1,83	3,57	1,69	6,38	2,5
25.62	Обработка металлических изделий механическая	3,94	2,87	2,27	2,44	2,36	2,76	3,97	2,04	3,10	2,83	4,11	2,97
25.73	Производство инструмента	1,31	1,09	0,84	1,20	1,28	1,42	1,18	0,75	0,58	0,98	1,24	1,08
28.49	Производство прочих станков	2,99	2,01	2,99	2,43	2,75	3,26	3,21	2,98	2,17	3,33	0,47	2,6

Промышленный рынок		Абсолютное преимущество в издержках											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	21,65	28,32	28,74	24,24	20,89	23,03	28,40	29,54	28,74	22,37	9,18	24,1
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	2	2,44	3,01	2,25	2,26	3,39	2,35	2,83	2,75	2,12	4,84	2,75
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	18,92	16,84	17,43	18,32	18,99	18,25	15,41	15,48	19,79	18,12	24,87	18,4
24.44	Производство меди	25,95	24,11	25,38	27,53	27,63	24,23	24,92	26,06	26,09	24,56	32,85	26,3
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,96	1,05	1,10	1,04	1,21	1,04	0,97	1,06	1,20	1,07	1,4	1,1
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	20,75	21,57	20,70	21,17	21,42	21,30	21,60	20,75	21,03	20,78	21,02	21,1
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	14,96	14,18	14,20	14,10	14,12	14,73	14,56	14,55	14,17	15,46	23,27	15,3
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	1,27	1,46	1,10	1,22	1,39	1,11	1,21	1,22	1,19	1,47	1,67	1,3
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	3,6	3,97	3,80	3,75	3,44	3,38	3,61	3,67	3,81	3,95	2,61	3,6
24.44	Производство меди	2,56	2,34	2,79	2,89	2,27	2,37	2,40	2,55	2,57	2,30	0,24	2,3
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	2,05	2,43	2,93	2,39	2,97	2,28	2,93	2,15	2,79	2,75	2,93	2,6
27.51	Производство бытовых электрических приборов	1,56	1,86	1,98	1,70	1,67	1,60	1,64	1,89	1,83	1,98	2,09	1,8

Промышленный рынок		Абсолютное преимущество в издержках											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство грузовых автомобилей													
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	2,73	2,70	3,05	2,84	3,50	3,47	2,99	3,27	3,10	2,75	1,84	2,93
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	3,2	3,08	3,18	3,93	3,28	3,91	3,39	3,43	3,27	3,17	4,11	3,45
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	21,55	21,47	21,86	21,49	22,45	22,45	22,42	22,33	21,13	22,45	22,51	22,01
24.43	Производство свинца, цинка и олова	23,21	23,32	24,87	24,98	23,56	24,34	23,08	24,95	23,62	24,40	24,76	24,1
27.20.2	Производство аккумуляторов	21,28	22,73	22,03	22,09	22,37	21,81	21,51	22,02	21,61	21,73	26,13	22,3
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	12,47	12,56	12,73	12,75	12,77	12,48	12,67	12,56	12,89	12,23	13,57	12,7
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	2,23	2,18	2,47	2,33	2,12	2,39	1,84	2,22	1,84	2,22	1,26	2,1
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	1,59	1,61	2,35	2,00	2,09	2,40	1,75	2,43	2,17	1,54	3,16	2,1
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	2,04	1,84	1,82	2,09	1,87	1,78	1,98	1,78	2,02	1,98	2,04	1,93
Производство фото- и кинооборудования													
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	11,1	12,85	11,09	13,97	13,94	11,61	13,05	9,64	10,43	10,38	8,77	11,53
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	11,06	11,1	13,72	10,87	13,07	14,25	14,29	10,48	14,65	14,84	11,37	12,7
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	9,64	6,16	6,06	6,64	7,57	6,60	7,02	6,49	7,98	6,82	15,92	7,9
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	13,61	10,18	11,24	11,20	9,60	9,99	9,34	11,22	10,07	9,98	17,54	11,27

Промышленный рынок		Абсолютное преимущество в издержках											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,88	0,92	0,69	0,55	0,76	0,59	0,62	0,58	0,94	0,66	0,73	0,72
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	26,91	25,50	28,40	27,30	28,22	25,38	26,20	27,93	25,37	28,23	19,86	26,3
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	1,97	1,30	1,52	1,83	1,59	1,41	1,90	1,35	1,97	1,67	1,53	1,64
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	1,79	1,55	1,62	2,06	2,07	1,92	1,77	1,69	1,76	1,70	1,98	1,81
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,23	1,25	1,28	1,17	1,42	1,34	1,42	1,20	1,27	1,03	0,59	1,2
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	12,36	12,22	10,15	14,94	12,41	12,20	13,94	14,99	11,47	10,18	14,84	12,7
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	9,93	8,09	9,64	8,37	9,44	9,42	8,85	9,69	8,06	9,49	11,32	9,3
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	1,76	1,91	1,77	2,04	2,08	1,92	1,72	2,07	1,84	2,07	2,05	1,93

Таблица Г.8 – Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР

Промышленный рынок		Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство турбин													
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,0009	0,0013	0,0013	0,0014	0,0011	0,0008	0,0013	0,0010	0,0007	0,0012	0,0002	0,001
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,0065	0,0084	0,0085	0,0069	0,0098	0,0065	0,0065	0,0070	0,0077	0,0068	0,0134	0,008
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	0,0050	0,0069	0,0049	0,0041	0,0050	0,0053	0,0041	0,0073	0,0067	0,0071	0,0096	0,006
28.11.2	Производство турбин	0,0176	0,0217	0,0244	0,0153	0,0239	0,0158	0,0184	0,0202	0,0223	0,0235	0,0168	0,02
35.11	Производство электроэнергии	0,0324	0,0316	0,0268	0,0272	0,0347	0,0299	0,0263	0,0306	0,0322	0,0257	0,0326	0,03
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,0247	0,0284	0,0260	0,0201	0,0259	0,0265	0,0236	0,0284	0,0214	0,0285	0,0435	0,027
35.13.	Распределение электроэнергии	0,0139	0,0160	0,0130	0,0139	0,0139	0,0143	0,0121	0,0158	0,0152	0,0156	0,0137	0,014
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,0065	0,0067	0,0096	0,0096	0,0061	0,0072	0,0085	0,0091	0,0072	0,0079	0,0097	0,008

Промышленный рынок		Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,0099	0,0103	0,0091	0,0103	0,0096	0,0095	0,0103	0,0108	0,0101	0,0093	0,0108	0,01
24.50	Литье металлов	0,0093	0,0090	0,0103	0,0108	0,0093	0,0097	0,0091	0,0102	0,0109	0,0108	0,0107	0,01
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,0169	0,0155	0,0197	0,0152	0,0173	0,0200	0,0162	0,0193	0,0150	0,0184	0,0165	0,017
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,0251	0,0256	0,0258	0,0262	0,0266	0,0254	0,0268	0,0258	0,0265	0,0257	0,0267	0,026
25.73	Производство инструмента	0,0206	0,0197	0,0210	0,0211	0,0184	0,0188	0,0191	0,0182	0,0183	0,0191	0,0257	0,02
28.49	Производство прочих станков	0,1770	0,1807	0,1883	0,1737	0,1705	0,1890	0,1871	0,1778	0,1813	0,1810	0,1736	0,18
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,0306	0,0305	0,0309	0,0328	0,0312	0,0325	0,0332	0,0330	0,0339	0,0330	0,0305	0,032
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	0,0008	0,0010	0,0011	0,0010	0,0009	0,0011	0,0010	0,0009	0,0011	0,0011	0,0011	0,001
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	0,0137	0,0138	0,0133	0,0127	0,0128	0,0123	0,0136	0,0136	0,0131	0,0126	0,0124	0,013
24.44	Производство меди	0,0103	0,0110	0,0101	0,0113	0,0100	0,0102	0,0108	0,0102	0,0116	0,0108	0,0148	0,011

Промышленный рынок		Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,0184	0,0185	0,0182	0,0186	0,0174	0,0176	0,0172	0,0177	0,0178	0,0171	0,0195	0,018
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,0334	0,0342	0,0335	0,0340	0,0347	0,0334	0,0345	0,0347	0,0345	0,0349	0,0337	0,034
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,0203	0,0205	0,0210	0,0204	0,0209	0,0220	0,0209	0,0217	0,0212	0,0201	0,0221	0,021
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,0372	0,0374	0,0362	0,0361	0,0372	0,0375	0,0375	0,0374	0,0375	0,0375	0,0364	0,037
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования	0,0154	0,0164	0,0152	0,0168	0,0158	0,0160	0,0169	0,0165	0,0153	0,0152	0,0164	0,016
24.44	Производство меди	0,0119	0,0117	0,0117	0,0105	0,0117	0,0104	0,0111	0,0110	0,0119	0,0103	0,0113	0,011
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,0202	0,0201	0,0207	0,0218	0,0213	0,0201	0,0204	0,0208	0,0200	0,0209	0,0248	0,021

Промышленный рынок		Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
27.51	Производство бытовых электрических приборов	0,0317	0,0303	0,0318	0,0305	0,0304	0,0310	0,0301	0,0305	0,0316	0,0312	0,0321	0,031
Производство грузовых автомобилей													
25.1	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,0129	0,0120	0,0126	0,0120	0,0129	0,0130	0,0118	0,0126	0,0115	0,0124	0,0136	0,012
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	0,0412	0,0416	0,0404	0,0410	0,0418	0,0406	0,0405	0,0418	0,0411	0,0401	0,0409	0,041
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	0,0093	0,0089	0,0090	0,0098	0,0087	0,0086	0,0099	0,0092	0,0086	0,0083	0,0086	0,009
24.43	Производство свинца, цинка и олова	0,0116	0,0120	0,0120	0,0126	0,0125	0,0128	0,0116	0,0114	0,0123	0,0121	0,0111	0,012
27.20.2	Производство аккумуляторов	0,0309	0,0300	0,0299	0,0292	0,0296	0,0296	0,0300	0,0295	0,0293	0,0302	0,0318	0,03
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	0,0478	0,0461	0,0488	0,0462	0,0487	0,0498	0,0493	0,0468	0,0488	0,0453	0,0507	0,047
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	0,0275	0,0275	0,0275	0,0281	0,0287	0,0278	0,0287	0,0284	0,0273	0,0276	0,0288	0,028

Промышленный рынок		Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,0070	0,0073	0,0066	0,0068	0,0065	0,0067	0,0074	0,0071	0,0073	0,0073	0,0069	0,007
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,037954	0,037912	0,036093	0,036974	0,037414	0,037208	0,036475	0,037365	0,036349	0,037898	0,036642	0,037
Производство фото- и кинооборудования													
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	0,0114	0,0120	0,0119	0,0120	0,0126	0,0116	0,0119	0,0123	0,0123	0,0117	0,0123	0,012
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,2839	0,2727	0,2826	0,2725	0,2721	0,2839	0,2799	0,2710	0,2754	0,2859	0,3002	0,28
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	0,0318	0,0306	0,0316	0,0305	0,0318	0,0314	0,0306	0,0300	0,0314	0,0316	0,0303	0,031
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,0282	0,0277	0,0277	0,0279	0,0285	0,0280	0,0284	0,0275	0,0271	0,0289	0,0282	0,028
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,0456	0,0495	0,0450	0,0496	0,0456	0,0489	0,0497	0,0452	0,0490	0,0489	0,0500	0,047
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	0,0102	0,0119	0,0117	0,0116	0,0102	0,0113	0,0114	0,0101	0,0112	0,0114	0,0101	0,011

Промышленный рынок		Коэффициент совокупной отраслевой рентабельности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,0112	0,0122	0,0115	0,0116	0,0129	0,0113	0,0128	0,0118	0,0113	0,0121	0,0134	0,012
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	0,0155	0,0156	0,0153	0,0143	0,0157	0,0150	0,0153	0,0153	0,0154	0,0149	0,0154	0,015
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,0076	0,0077	0,0081	0,0084	0,0083	0,0084	0,0077	0,0080	0,0076	0,0082	0,0081	0,008
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,0284	0,0275	0,0276	0,0288	0,0280	0,0277	0,0283	0,0287	0,0282	0,0275	0,0272	0,028
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	0,0250	0,0235	0,0234	0,0236	0,0245	0,0237	0,0240	0,0230	0,0232	0,0234	0,0267	0,024
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,0365	0,0378	0,0370	0,0362	0,0362	0,0376	0,0379	0,0367	0,0374	0,0360	0,0376	0,037

Таблица Г.9 – Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР

Промышленный рынок		Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство турбин													
20.3.	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,9328	0,9460	0,9418	0,9459	0,9340	0,9384	0,9437	0,9468	0,9311	0,9339	0,9457	0,94
22.19	Производство прочих резиновых изделий	1,1704	1,2271	1,2491	1,2141	1,2184	1,1551	1,1594	1,1721	1,2481	1,1572	1,2291	1,2
24.34.	Производство проволоки методом холодного волочения	1,0465	1,0140	1,0413	1,0352	1,0353	1,0018	0,9962	1,0447	0,9970	1,0463	1,0183	1,02
28.11.2.	Производство турбин	1,0707	1,0630	1,0514	1,0827	1,0893	1,0710	1,0654	1,0776	1,0995	1,0671	1,1423	1,08
35.11	Производство электроэнергии	1,3323	1,3191	1,3631	1,3755	1,3778	1,3903	1,3399	1,3702	1,3645	1,3581	1,3408	1,35
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	1,8993	1,9075	1,8865	1,9326	1,9461	1,9022	1,8630	1,8986	1,8745	1,9241	1,8656	1,9
35.13.	Распределение электроэнергии	1,7960	1,7317	1,7486	1,7205	1,7340	1,7387	1,7903	1,7168	1,7784	1,7687	1,7263	1,75
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,9105	0,9481	0,9175	0,9167	0,9103	0,9294	0,9270	0,9293	0,9211	0,9335	0,9866	0,93
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,8559	0,8606	0,8616	0,8852	0,8567	0,8579	0,8906	0,8979	0,8907	0,8555	0,8574	0,87
24.50	Литье металлов	1,0517	1,0603	1,0791	1,0854	1,0992	1,0532	1,0517	1,0657	1,0584	1,0598	1,2155	1,08
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,9825	0,9941	0,9911	0,9710	0,9917	1,0012	1,0022	0,9963	1,0118	1,0195	1,0114	0,99
25.62	Обработка металлических изделий механическая	1,1407	1,1563	1,1905	1,1657	1,1604	1,1859	1,1654	1,1936	1,1765	1,1849	1,1999	1,16
25.73	Производство инструмента	1,0825	1,0765	1,0589	1,0698	1,0603	1,0908	1,0853	1,0846	1,0674	1,0962	1,1023	1,07
28.49	Производство прочих станков	1,1833	1,1582	1,1905	1,1652	1,1828	1,1591	1,1685	1,1685	1,1884	1,1623	1,2532	1,18

Промышленный рынок		Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
30.11.	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	1,1072	1,1358	1,1284	1,1226	1,1153	1,1442	1,1481	1,1339	1,1404	1,1149	1,1392	1,13
52.22.	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	0,9346	0,9700	0,9484	0,9611	0,9322	0,9370	0,9403	0,9307	0,9472	0,9722	1,0863	0,96
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	1,1770	1,1182	1,1315	1,1047	1,1777	1,1345	1,1372	1,1488	1,1154	1,1691	1,1259	1,14
24.44	Производство меди	1,1436	1,1667	1,1880	1,1579	1,1763	1,1563	1,1809	1,1566	1,1987	1,1503	1,1947	1,17
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	1,1023	1,0950	1,0781	1,0887	1,0514	1,1179	1,1106	1,0952	1,0952	1,0572	1,0984	1,09
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	1,2003	1,2001	1,2151	1,2401	1,2207	1,2052	1,2017	1,2289	1,2870	1,2767	1,6942	1,27
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	1,0315	1,0040	1,0039	1,0311	1,0425	1,0378	1,0494	1,0445	1,0364	1,0049	1,0440	1,03
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,9954	0,9601	0,9857	0,9576	0,9925	0,9719	0,9588	0,9467	0,9664	0,9467	0,9882	0,97
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	1,0381	1,0449	1,0411	0,9971	0,9957	1,0282	1,0264	1,0289	0,9853	0,9969	1,0326	1,01
24.44	Производство меди	0,1718	0,1701	0,1689	0,1603	0,1696	0,1751	0,1789	0,1725	0,1622	0,1668	0,1738	0,17
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,9234	0,9272	0,9286	0,9586	0,9297	0,9548	0,9490	0,9424	0,9417	0,9589	0,9257	0,94
27.51	Производство бытовых электрических приборов	1,1340	1,1967	1,1624	1,1930	1,1690	1,1883	1,1540	1,1531	1,1898	1,1532	1,1735	1,16

Промышленный рынок		Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство грузовых автомобилей													
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	1,0863	1,0713	1,0772	1,0627	1,0628	1,0562	1,0970	1,0692	1,0961	1,0636	1,0724	1,07
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	1,2675	1,3476	1,3032	1,2710	1,2832	1,2538	1,2656	1,2927	1,3209	1,3460	1,4585	1,31
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	1,0417	1,0477	0,9944	1,0244	1,0112	1,0344	0,9988	1,0008	1,0028	1,0289	1,0349	1,02
24.43	Производство свинца, цинка и олова	1,1446	1,1425	1,1224	1,1095	1,1423	1,1517	1,1246	1,1435	1,1027	1,1204	1,1258	1,13
27.20.2	Производство аккумуляторов	1,5782	1,5986	1,5283	1,5027	1,5832	1,5040	1,5423	1,5325	1,5069	1,5430	1,7403	1,56
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	2,1794	2,1630	2,1807	2,2206	2,2046	2,1503	2,1709	2,2157	2,1614	2,2286	2,4348	2,21
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	1,3023	1,2784	1,3428	1,2621	1,3492	1,3119	1,2529	1,3272	1,2652	1,2505	1,4675	1,31
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,4117	0,4024	0,4201	0,4135	0,4301	0,4104	0,4292	0,4360	0,4221	0,4004	0,4441	0,42
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,9312	0,9258	0,9562	0,9374	0,9283	0,9364	0,9287	0,9435	0,9120	0,9168	1,0237	0,94
Производство фото- и кинооборудования													
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	1,0217	1,0490	1,0405	1,0311	1,0412	1,0106	0,9992	1,0325	0,9824	0,9840	1,1378	1,03
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,1952	0,2080	0,2145	0,1989	0,1979	0,2067	0,2073	0,2062	0,1914	0,1962	0,1823	0,2
26.70.1.	Производство фото- и кинооборудования	1,2444	1,2125	1,2498	1,2249	1,2473	1,2141	1,2798	1,2343	1,2718	1,2501	1,2110	1,24

Промышленный рынок		Коэффициент отраслевой эластичности затрат на НИОКР											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,3664	0,3898	0,3563	0,3541	0,3970	0,3732	0,3749	0,3964	0,3909	0,3900	0,4190	0,37
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	2,7499	2,7622	2,7117	2,6775	2,6071	2,7571	2,7816	2,7288	2,7400	2,7598	2,7757	2,7
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	1,1237	1,1271	1,1751	1,1500	1,1562	1,1503	1,1692	1,2172	1,1351	1,2028	1,2633	1,17
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,9604	0,9871	0,9596	0,9898	0,9756	0,9555	0,9548	0,9890	0,9701	0,9884	1,0497	0,98
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	1,0273	1,0365	1,0364	1,0453	1,0996	1,0750	1,0855	1,0581	1,0516	1,0517	1,0930	1,06
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,1927	0,1867	0,2007	0,2069	0,2041	0,2063	0,2078	0,2132	0,1960	0,2112	0,1856	0,2
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	1,1890	1,2232	1,1750	1,1975	1,1636	1,1857	1,2004	1,2349	1,2030	1,2157	1,2120	1,2
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	1,0244	1,0073	0,9972	1,0377	1,0359	0,9981	0,9836	1,0156	1,0381	1,0198	1,0623	1,02
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,9414	0,9548	0,9526	0,9171	0,9171	0,9357	0,9310	0,9212	0,9552	0,9354	0,9785	0,94

Таблица Г.10 – Динамический анализ трансакционной емкости

Промышленный рынок		Трансакционная емкость										Среднее значение	
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		2022
Производство турбин													
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,056	0,063	0,070	0,077	0,089	0,097	0,110	0,125	0,140	0,154	0,174	0,081
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,033	0,050	0,052	0,073	0,099	0,114	0,182	0,227	0,273	0,422	0,528	0,073
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	0,083	0,135	0,147	0,216	0,306	0,370	0,634	0,849	1,087	1,651	2,228	0,64
28.11.2	Производство турбин	0,480	0,566	0,594	0,713	0,778	0,887	0,940	1,042	1,210	1,296	1,425	0,89
35.11	Производство электроэнергии	0,0168	0,0223	0,0244	0,0353	0,0417	0,0521	0,0677	0,0819	0,1155	0,1340	0,17023	0,063
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,0114	0,0168	0,0212	0,0322	0,0370	0,0515	0,0659	0,0942	0,1290	0,1690	0,2076	0,071
35.13	Распределение электроэнергии	0,009	0,013	0,017	0,027	0,031	0,044	0,059	0,091	0,123	0,159	0,215	0,066
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,0804	0,0885	0,1027	0,1170	0,1429	0,1586	0,1713	0,1935	0,2418	0,2878	0,3022	0,98
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,253	0,304	0,361	0,452	0,578	0,636	0,777	1,047	1,298	1,494	1,941	0,076
24.50	Литье металлов	0,536	0,562	0,607	0,692	0,741	0,808	0,906	1,041	1,136	1,203	1,324	0,84
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,455	0,505	0,575	0,604	0,658	0,737	0,877	1,017	1,119	1,287	1,390	0,81
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,067	0,077	0,079	0,083	0,089	0,097	0,103	0,114	0,134	0,151	0,165	0,103
25.73	Производство инструмента	0,039	0,047	0,056	0,063	0,079	0,095	0,106	0,135	0,156	0,187	0,213	0,098
28.49	Производство прочих станков	0,026	0,031	0,040	0,046	0,059	0,072	0,085	0,108	0,129	0,164	0,202	0,083

Промышленный рынок		Трансакционность											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,016	0,019	0,025	0,028	0,037	0,045	0,053	0,067	0,081	0,103	0,126	0,054
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	0,009	0,012	0,018	0,025	0,035	0,052	0,069	0,098	0,133	0,196	0,261	0,089
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	0,566	0,600	0,654	0,668	0,767	0,776	0,814	0,871	0,958	0,987	1,096	0,79
24.44	Производство меди	0,019	0,026	0,033	0,043	0,056	0,069	0,089	0,119	0,143	0,182	0,227	0,084
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,399	0,471	0,522	0,564	0,586	0,645	0,728	0,845	0,887	1,011	1,102	0,69
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,038	0,039	0,053	0,054	0,059	0,072	0,085	0,089	0,111	0,112	0,133	0,074
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,319	0,332	0,392	0,482	0,515	0,588	0,646	0,686	0,748	0,868	0,894	0,055
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,048	0,049	0,053	0,054	0,061	0,061	0,069	0,073	0,078	0,086,	0,098	0,065
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	0,038	0,043	0,047	0,050	0,050	0,058	0,063	0,067	0,069	0,070	0,120	0,059
24.44	Производство меди	0,023	0,031	0,038	0,045	0,051	0,065	0,085	0,111	0,139	0,178	0,211	0,084
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,022	0,026	0,032	0,039	0,049	0,059	0,076	0,092	0,116	0,139	0,173	0,069

Промышленный рынок		Трансакциоёмкость											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
27.51	Производство бытовых электрических приборов	0,0210	0,0276	0,0367	0,0493	0,0641	0,0815	0,1060	0,1434	0,1881	0,3191	0,2409	0,1112
Производство грузовых автомобилей													
25.1.	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,0210	0,0276	0,0367	0,0493	0,0641	0,0815	0,1060	0,1434	0,1881	0,2409	0,3191	0,083
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	0,131	0,212	0,140	0,057	0,163	0,094	0,086	0,024	0,155	0,066	0,109	0,112
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	0,094	0,045	0,124	0,064	0,030	0,116	0,077	0,139	0,022	0,102	0,087	0,081
24.43	Производство свинца, цинка и олова	0,095	0,072	0,110	0,091	0,076	0,101	0,070	0,060	0,099	0,085	0,082	0,085
27.20.2	Производство аккумуляторов	0,099	0,107	0,104	0,101	0,099	0,103	0,097	0,108	0,100	0,106	0,105	0,102
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	0,101	0,123	0,131	0,077	0,110	0,104	0,118	0,090	0,081	0,113	0,097	0,103
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	0,097	0,072	0,122	0,104	0,070	0,115	0,086	0,107	0,079	0,118	0,100	0,094
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,178	0,158	0,149	0,119	0,168	0,159	0,105	0,135	0,113	0,142	0,127	0,14
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,088	0,098	0,094	0,107	0,091	0,086	0,100	0,103	0,106	0,078	0,081	0,094
Производство фото- и кинооборудования													
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	0,091	0,086	0,089	0,082	0,096	0,088	0,093	0,083	0,098	0,079	0,086	0,087

Промышленный рынок		Трансакцiоeмкoсть											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,138	0,144	0,127	0,148	0,135	0,150	0,131	0,157	0,143	0,154	0,139	0,141
26.70.1.	Производство фото- и кинооборудования	0,060	0,062	0,051	0,058	0,051	0,065	0,047	0,061	0,053	0,053	0,055	0,056
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,060	0,068	0,064	0,046	0,075	0,067	0,055	0,063	0,058	0,049	0,072	0,061
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,109	0,122	0,139	0,120	0,136	0,118	0,135	0,127	0,114	0,110	0,129	0,123
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	0,0045	0,0042	0,0048	0,0045	0,0047	0,0045	0,0048	0,0045	0,0045	0,0046	0,0042	0,004
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,076	0,064	0,072	0,065	0,068	0,061	0,074	0,070	0,072	0,078	0,068	0,069
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	0,081	0,067	0,078	0,071	0,067	0,072	0,075	0,077	0,080	0,069	0,073	0,073
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,072	0,080	0,067	0,075	0,070	0,078	0,073	0,079	0,076	0,068	0,082	0,073
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,133	0,141	0,129	0,136	0,157	0,148	0,140	0,152	0,140	0,145	0,165	0,141
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	0,109	0,078	0,113	0,081	0,089	0,097	0,095	0,085	0,103	0,093	0,099	0,094
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,099	0,093	0,095	0,087	0,101	0,090	0,104	0,084	0,106	0,097	0,088	0,094

Таблица Г.11 – Расчет динамики трансакционной емкости

Промышленный рынок		Темп прироста трансакционной емкости											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Производство турбин													
20.3	Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик	0,11	0,13	0,12	0,10	0,15	0,09	0,14	0,13	0,12	0,10	0,13	0,12
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,101	0,50	0,054	0,40	0,35	0,15	0,60	0,25	0,20	0,55	0,25	0,29
24.34	Производство проволоки методом холодного волочения	0,143	0,63	0,08	0,477	0,42	0,21	0,71	0,34	0,28	0,52	0,35	0,37
28.11.2	Производство турбин	0,02	0,18	0,05	0,20	0,09	0,14	0,06	0,11	0,16	0,07	0,10	0,12
35.11	Производство электроэнергии	0,12	0,33	0,09	0,45	0,18	0,25	0,30	0,21	0,41	0,16	0,27	0,28
35.12	Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям	0,11	0,47	0,26	0,52	0,15	0,39	0,28	0,43	0,37	0,31	0,23	0,34
35.13	Распределение электроэнергии	0,12	0,49	0,27	0,60	0,15	0,41	0,33	0,55	0,36	0,29	0,35	0,38
Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций													
16.10	Распиловка и строгание древесины	0,23	0,10	0,16	0,14	0,22	0,11	0,08	0,13	0,25	0,19	0,05	0,17
16.21	Производство шпона, фанеры, деревянных плит и панелей	0,05	0,20	0,19	0,25	0,28	0,10	0,22	0,35	0,24	0,15	0,30	0,23
24.50	Литье металлов	0,12	0,20	0,25	0,22	0,10	0,14	0,15	0,18	0,17	0,13	0,19	0,18
25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы	0,13	0,05	0,08	0,14	0,07	0,09	0,12	0,15	0,09	0,06	0,10	0,11
25.62	Обработка металлических изделий механическая	0,17	0,11	0,14	0,05	0,09	0,12	0,19	0,16	0,10	0,15	0,08	0,13
25.73	Производство инструмента	0,21	0,15	0,03	0,05	0,07	0,09	0,06	0,10	0,18	0,13	0,09	0,11
28.49	Производство прочих станков	0,08	0,23	0,17	0,13	0,26	0,21	0,11	0,27	0,15	0,20	0,14	0,19

Промышленный рынок		Темп прироста транзакцоемкости											Среднее значение
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
30.11	Строительство кораблей, судов и плавучих конструкций	0,24	0,19	0,29	0,15	0,30	0,21	0,18	0,27	0,20	0,27	0,23	0,23
52.22	Деятельность вспомогательная, связанная с водным транспортом	0,32	0,38	0,45	0,41	0,36	0,49	0,33	0,43	0,35	0,48	0,33	0,39
Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов													
24.10.3	Производство листового горячекатаного стального проката	0,04	0,06	0,09	0,02	0,15	0,01	0,05	0,07	0,10	0,03	0,11	0,08
24.44	Производство меди	0,21	0,34	0,26	0,31	0,30	0,24	0,29	0,33	0,20	0,27	0,25	0,28
28.15	Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов	0,15	0,18	0,11	0,08	0,04	0,10	0,13	0,16	0,05	0,14	0,09	0,12
30.2	Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава	0,27	0,05	0,35	0,02	0,09	0,22	0,18	0,04	0,25	0,01	0,19	0,14
28.99	Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки	0,01	0,04	0,18	0,23	0,07	0,14	0,10	0,06	0,09	0,16	0,03	0,12
28.13	Производство прочих насосов и компрессоров	0,15	0,02	0,08	0,03	0,12	0,01	0,13	0,05	0,07	0,11	0,14	0,10
Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования													
28.29.1	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрования	0,040	0,110	0,110	0,05	0,01	0,150	0,087	0,070	0,03	0,02	0,700	0,08
24.44	Производство меди	0,301	0,352	0,225	0,196	0,123	0,278	0,311	0,293	0,257	0,274	0,188	0,28
28.25.1	Производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования	0,179	0,212	0,226	0,217	0,268	0,201	0,281	0,214	0,253	0,198	0,245	0,23
27.51	Производство бытовых электрических приборов	0,283	0,315	0,332	0,341	0,298	0,268	0,301	0,355	0,309	0,276	0,325	0,31

Промышленный рынок		Темп прироста транзакционности										Среднее значение	
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		2022
Производство грузовых автомобилей													
25.1	Производство строительных металлических конструкций и изделий	0,078	0,126	0,083	0,034	0,097	0,056	0,051	0,014	0,092	0,039	0,065	0,08
29.10.4	Производство грузовых автомобилей	0,038	0,018	0,050	0,026	0,012	0,047	0,031	0,056	0,009	0,041	0,035	0,04
Производство аккумуляторов													
07.29.05	Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	0,087	0,081	0,064	0,072	0,066	0,076	0,083	0,058	0,079	0,093	0,085	0,08
24.43	Производство свинца, цинка и олова	0,118	0,089	0,137	0,113	0,095	0,125	0,087	0,074	0,123	0,105	0,102	0,11
27.20.2	Производство аккумуляторов	0,879	0,946	0,918	0,895	0,875	0,911	0,862	0,953	0,883	0,934	0,927	0,09
28.30	Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	0,134	0,162	0,173	0,102	0,145	0,138	0,156	0,119	0,107	0,149	0,128	0,14
Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры													
27.20	Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей	0,075	0,056	0,095	0,081	0,054	0,089	0,067	0,083	0,061	0,092	0,078	0,08
46.69	Торговля оптовая прочими машинами и оборудованием	0,151	0,134	0,127	0,101	0,143	0,135	0,089	0,115	0,096	0,121	0,108	0,12
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,149	0,165	0,159	0,181	0,154	0,145	0,168	0,173	0,177	0,132	0,137	0,16
Производство фото- и кинооборудования													
26.51	Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	0,226	0,213	0,221	0,204	0,238	0,218	0,230	0,205	0,243	0,197	0,214	0,22
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,281	0,294	0,259	0,302	0,276	0,307	0,267	0,321	0,291	0,315	0,284	0,29
26.70.1	Производство фото- и кинооборудования	0,205	0,212	0,173	0,198	0,175	0,223	0,160	0,208	0,182	0,181	0,189	0,19
32.50	Производство медицинских инструментов и оборудования	0,114	0,129	0,121	0,087	0,141	0,127	0,103	0,118	0,109	0,092	0,136	0,12

Промышленный рынок		Темп прироста транзакцоемкости										Среднее значение	
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		2022
Производство компьютеров и периферийного оборудования													
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	0,198	0,223	0,254	0,219	0,248	0,215	0,245	0,231	0,207	0,201	0,236	0,23
Производство элементов электронной аппаратуры													
24.44	Производство меди	0,298	0,252	0,314	0,265	0,289	0,274	0,305	0,302	0,271	0,283	0,256	0,28
20.16	Производство пластмасс и синтетических смол в первичных формах	0,228	0,192	0,218	0,196	0,205	0,183	0,223	0,209	0,215	0,237	0,204	0,21
22.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей	0,267	0,219	0,256	0,229	0,218	0,233	0,245	0,251	0,263	0,224	0,237	0,24
22.19	Производство прочих резиновых изделий	0,282	0,315	0,263	0,294	0,276	0,305	0,287	0,311	0,299	0,269	0,323	0,29
26.11	Производство элементов электронной аппаратуры	0,267	0,284	0,260	0,273	0,314	0,298	0,281	0,305	0,276	0,291	0,332	0,29
27.11	Производство электродвигателей, электрогенераторов и трансформаторов	0,162	0,115	0,168	0,121	0,132	0,144	0,141	0,126	0,153	0,137	0,148	0,14
27.12	Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры	0,169	0,158	0,163	0,149	0,172	0,154	0,177	0,142	0,181	0,165	0,151	0,16

Приложение Д (справочное)

Примеры представления результатов семантического анализа

```

1 import numpy as np
2 from sklearn.manifold import TSNE
3 import matplotlib.pyplot as plt
4
5 # Генерация эмбедингов для 20 компаний
6 # Две компании имеют семантическое совпадение по цели "повышение эффективности"
7 np.random.seed(42)
8 embeddings = np.random.rand(20, 50)
9
10 # Добавляем схожие эмбединги для двух компаний (например, компании 0 и 1), которые совпадают по "повышению эффективности"
11 embeddings[0] = embeddings[1] + np.random.normal(0, 0.05, size=50)
12
13 # Применение t-SNE для снижения размерности эмбедингов до 2D
14 tsne = TSNE(n_components=2, random_state=42, perplexity=5, n_iter=300)
15 reduced_embeddings_tsne = tsne.fit_transform(embeddings)
16
17 # Визуализация результатов t-SNE на плоскости
18 plt.figure(figsize=(10, 8))
19 for i in range(len(reduced_embeddings_tsne)):
20     if i in [0, 1]:
21         plt.scatter(reduced_embeddings_tsne[i, 0], reduced_embeddings_tsne[i, 1], color='red', label='Совпадающие миссии (повышение эффективности)' if i == 0 else "")
22     else:
23         plt.scatter(reduced_embeddings_tsne[i, 0], reduced_embeddings_tsne[i, 1], color='blue', label='Другие компании' if i == 2 else "")
24
25 plt.legend()
26 plt.title("Кластеризация миссий компаний на основе t-SNE")
27 plt.xlabel("t-SNE Component 1")
28 plt.ylabel("t-SNE Component 2")
29 plt.show()

```

Рисунок Д.1 – Результаты семантического анализа совпадения миссий компаний на отраслевом уровне – рынок «Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик»

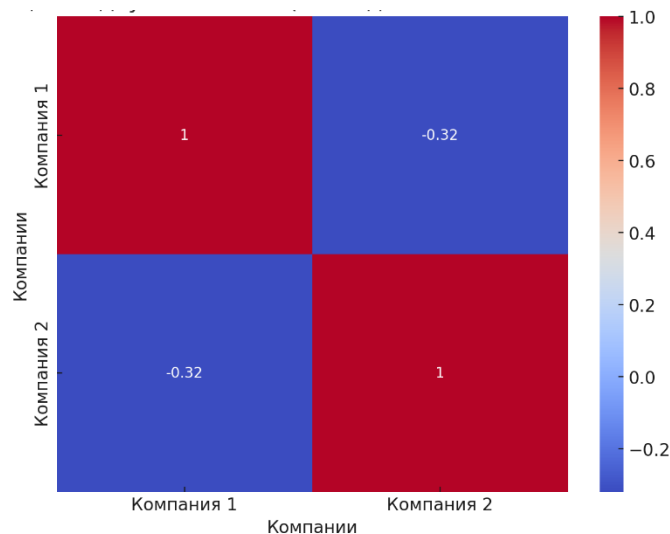


Рисунок Д.2 – Тепловая карта схожести целей двух компаний на отраслевом уровне (совпадение только по повышению эффективности)

```

import numpy as np
from sklearn.manifold import TSNE
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Генерация эмбедингов для 20 компаний
# Три компании имеют семантическое совпадение по цели "повышение эффективности"
np.random.seed(42)
embeddings = np.random.rand(20, 50)

# Добавляем схожие эмбединги для трех компаний (например, компании 0, 1 и 2), которые совпадают по "повышению эффективности"
embeddings[0] = embeddings[1] + np.random.normal(0, 0.05, size=50)
embeddings[2] = embeddings[1] + np.random.normal(0, 0.05, size=50)

# Изменяем параметры "лидерство в мировой конкуренции" и "развитие научно-технического прогресса" для компаний 1 и 2, чтобы не было совпадений
embeddings[1, :2] = np.random.uniform(0, 1, 2) # Первые два параметра не совпадают
embeddings[2, :2] = np.random.uniform(0, 1, 2) # Первые два параметра не совпадают

# Применение t-SNE для снижения размерности эмбедингов до 2D
tsne = TSNE(n_components=2, random_state=42, perplexity=5, n_iter=300)
reduced_embeddings_tsne = tsne.fit_transform(embeddings)

# Визуализация результатов t-SNE на плоскости
plt.figure(figsize=(10, 8))
for i in range(len(reduced_embeddings_tsne)):
    if i in [0, 1, 2]:
        plt.scatter(reduced_embeddings_tsne[i, 0], reduced_embeddings_tsne[i, 1], color='red', label='Совпадающие миссии (повышение эффективности)' if i == 0 else "")
    else:
        plt.scatter(reduced_embeddings_tsne[i, 0], reduced_embeddings_tsne[i, 1], color='blue', label='Другие компании' if i == 3 else "")

plt.legend()
plt.title("Кластеризация миссий компаний на основе t-SNE")
plt.xlabel("t-SNE Component 1")
plt.ylabel("t-SNE Component 2")
plt.savefig('tsne_clustering.png')
plt.show()

```

Рисунок Д.3 – Результаты семантического анализа совпадения на уровне рынка промышленной продукции «Производство красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик»

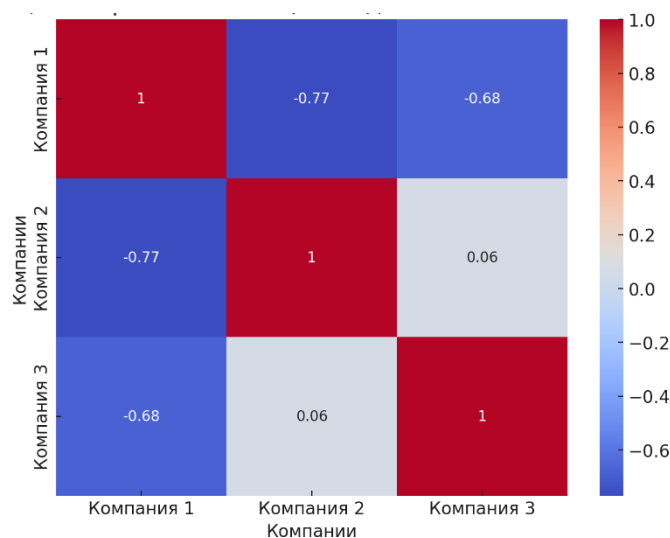


Рисунок Д.4 – Тепловая карта схожести целей двух компаний на уровне рынка (совпадение только по повышению эффективности)

Для остальных рынков промышленной продукции анализ проводился аналогично.

Приложение Е
(справочное)

Литературный обзор «Практика использования Блокчейн 3.0»

Область применения	Источник	Значимые положения
Финансовый сектор	Haferkorn, M., & Quintana Diaz, J. M. (2014, December). Seasonality and interconnectivity within cryptocurrencies-an analysis on the basis of bitcoin, litecoin and namecoin. In International Workshop on Enterprise Applications and Services in the Finance Industry (pp. 106-120). Springer, Cham.	Представлена практика блокчейн-технологий, включая бизнес-услуги, расчеты по финансовым активам, рынки предсказаний и экономические трансакции
	Nguyen, Q. K. (2016, November). Blockchain-a financial technology for future sustainable development. In 2016 3rd International conference on green technology and sustainable development (GTSD) (pp. 51-54). IEEE.	
	Peters, G. W., & Panayi, E. (2016). Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money. In Banking beyond banks and money (pp. 239-278). Springer, Cham.	Раскрывается перспектива использования блокчейна для финансовых активов, таких как ценные бумаги, фиатные деньги и производные контракты
	Fanning, K., & Centers, D. P. (2016). Blockchain and its coming impact on financial services. <i>Journal of Corporate Accounting & Finance</i> , 27(5), 53-57.	
	Lycklama à Nijeholt, H., Oudejans, J., & Erkin, Z. (2017, April). DecReg: A framework for preventing double-financing using blockchain technology. In Proceedings of the ACM Workshop on Blockchain, Cryptocurrencies and Contracts (pp. 29-34).	
	Paech, P. (2017). The governance of blockchain financial networks. <i>The Modern Law Review</i> , 80(6), 1073-1110.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Van de Velde, J., Scott, A., Sartorius, K., Dalton, I., Shepherd, B., Allchin, C., Dougherty, M., Ryan, P., Rennick, E., 2016. Blockchain in capital markets—The prize and the journey.	Оцениваются достоинства использования блокчейна для повышения эффективности операций с ценными бумагами, активами, деривативами, ...
	Papadopoulos, G. (2015). Blockchain and digital payments: an institutionalist analysis of Cryptocurrencies. In Handbook of digital currency (pp. 153-172). Academic Press.	
	Wu, T., & Liang, X. (2017, August). Exploration and practice of inter-bank application based on blockchain. In 2017 12th international conference on computer science and education (IC-CSE) (pp. 219-224). IEEE.	
	Beck, R., Stenum Czepluch, J., Lollike, N., & Malone, S. (2016). Blockchain—the gateway to trust-free cryptographic transactions.	...цифровыми платежами
	Lundqvist, T., De Blanche, A., & Andersson, H. R. H. (2017, June). Thing-to-thing electricity micro payments using blockchain technology. In 2017 Global Internet of Things Summit (GIoTS) (pp. 1-6). IEEE.	
	English, S. M., & Nezhadian, E. (2017, April). Conditions of full disclosure: The blockchain remuneration model. In 2017 IEEE European Symposium on Security and Privacy Workshops (EuroS&PW) (pp. 64-67). IEEE.	
	Yamada, Y., Nakajima, T., & Sakamoto, M. (2016, November). Blockchain-LI: a study on implementing activity-based micro-pricing using cryptocurrency technologies. In Proceedings of the 14th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multi Media (pp. 203-207).	
	Min, X., Li, Q., Liu, L., & Cui, L. (2016, August). A permissioned blockchain framework for supporting instant transaction and dynamic block size. In 2016 IEEE Trustcom/BigDataSE/ISPA (pp. 90-96). IEEE.	
	Gao, F., Zhu, L., Shen, M., Sharif, K., Wan, Z., & Ren, K. (2018). A blockchain-based privacy-preserving payment mechanism for vehicle-to-grid networks. IEEE network, 32(6), 184-192.	
	Gazali, H. M., Hassan, R., Nor, R. M., & Rahman, H. M. (2017, May). Re-inventing PTPTN study loan with blockchain and smart contracts. In 2017 8th international conference on information technology (ICIT) (pp. 751-754). IEEE.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Cocco, L., Pinna, A., & Marchesi, M. (2017). Banking on blockchain: Costs savings thanks to the blockchain technology. <i>Future internet</i> , 9(3), 25.	...общими банковскими услугами
	Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward blockchain-based accounting and assurance. <i>Journal of Information Systems</i> , 31(3), 5-21.	Финансовый аудит
	Cawrey, D. (2014). 37Coins Plans Worldwide Bitcoin Access with SMS-Based Wallet. <i>CoinDesk</i> , May, 20.	Оплаты и обмена криптовалютой
	Rizzo, P. (2014). How Kipochi Is Taking Bitcoin into Africa. <i>CoinDesk</i> , April, 25.	
	Rizzo, P. (2017). Nasdaq and Citi Announce Pioneering Blockchain and Global Banking Integration.	Системы рыночных прогнозов (PMS). Например, платформа Nasdaq-Citi – это платформа, которая обеспечивает такие функции, как управление отношениями и инвестиции для частных компаний
Hanafizadeh, P., & Amin, M. G. (2022). The transformative potential of banking service domains with the emergence of FinTechs. <i>Journal of Financial Services Marketing</i> , 1-37.	Внедрение блокчейна в финансовом секторе в конечном итоге приведет к экономии средств в таких областях, как отчетность по центральным финансам, соблюдение нормативных требований, централизованные операции и бизнес-операции	
Проверка добросовестности	Bhowmik, D., & Feng, T. (2017, August). The multimedia blockchain: A distributed and tamper-proof media transaction framework. In 2017 22nd International Conference on Digital Signal Processing (DSP) (pp. 1-5). IEEE.	Блокчейн хранит информацию и транзакции, связанные с созданием и сроком службы продуктов или услуг
	Zikratov, I., Kuzmin, A., Akimenko, V., Niculichev, V., & Yalansky, L. (2017, April). Ensuring data integrity using blockchain technology. In 2017 20th Conference of Open Innovations Association (FRUCT) (pp. 534-539). IEEE.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	<p>Jämthagen, C., & Hell, M. (2016, July). Blockchain-based publishing layer for the Keyless Signing Infrastructure. In 2016 Intl IEEE Conferences on Ubiquitous Intelligence & Computing, Advanced and Trusted Computing, Scalable Computing and Communications, Cloud and Big Data Computing, Internet of People, and Smart World Congress (UIC/ATC/Scal-Com/CBDCCom/IoP/SmartWorld) (pp. 374-381). IEEE.</p>	
	<p>Xia, B., Ji, D., & Yao, G. (2017, August). Enhanced TLS Handshake Authentication with Blockchain and Smart Contract (Short Paper). In International Workshop on Security (pp. 56-66). Springer, Cham.</p>	
	<p>Dupont, Q. (2017). Blockchain identities: Notational technologies for control and management of abstracted entities. <i>Metaphilosophy</i>, 48(5), 634-653.</p>	
	<p>Kishigami, J., Fujimura, S., Watanabe, H., Nakadaira, A., & Akutsu, A. (2015, August). The blockchain-based digital content distribution system. In 2015 IEEE fifth international conference on big data and cloud computing (pp. 187-190). IEEE.</p>	<p>Блокчейн как технология защиты интеллектуальной собственности</p>
	<p>Fujimura, S., Watanabe, H., Nakadaira, A., Yamada, T., Akutsu, A., & Kishigami, J. J. (2015, September). BRIGHT: A concept for a decentralized rights management system based on blockchain. In 2015 IEEE 5th International Conference on Consumer Electronics-Berlin (ICCE-Berlin) (pp. 345-346). IEEE.</p>	
	<p>Josep, L., El-Fakdi, A., Torres, V., & Amengual, X. (2017, October). Logo recognition by consensus for enabling blockchain implementations. In Recent advances in artificial intelligence research and development: Proceedings of the 20th international conference of the catalan association for artificial intelligence, deltebre, terres de l'ebre, spain (Vol. 300, p. 257).</p>	
	<p>Kitahara, M., Kawamoto, J., & Sakurai, K. (2014, January). A method of digital rights management based on Bitcoin protocol. In Proceedings of the 8th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (pp. 1-6).</p>	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Kodak, 2018. KODAKOne platform & KODAKCoin cryptocurrency: Helping photographers protect their creative endeavors, https://www.kodak.com/US/en/kodakone/default.htm .	Например, платформа Kodakcoin новый способ оплаты, используемый для приобретения лицензий на фотографии и прав на изображения с платформы kodakOne, на которой хранятся работы зарегистрированных фотографов
	Lomas, N. (2015). Everledger is using blockchain to combat fraud, starting with diamonds. Tech Crunch, 29.	Использование блокчейн для обеспечения надежности транзакций и выполнения контрактов для банков и страховых компаний и цепочек поставок
	Rathee, T., & Singh, P. (2021). A systematic literature mapping on secure identity management using blockchain technology. Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences.	
	Jaag, C., & Bach, C. (2017). Blockchain technology and cryptocurrencies: Opportunities for postal financial services. In The changing postal and delivery sector (pp. 205-221). Springer, Cham.	Блокчейн в управлении цепочек поставок
	Daluwathumullagamage, D. J., & Sims, A. (2021). Fantastic beasts: Blockchain based banking. Journal of Risk and Financial Management, 14(4), 1-43.	
	Lokshina, I. V., & Lanting, C. J. (2021). Revisiting State-of-the-Art Applications of the Blockchain Technology: Analysis of Unresolved Issues and Potential Development. In Developments in Information & Knowledge Management for Business Applications (pp. 403-439). Springer, Cham.	
	Cognizant, B. (2017). A Potential Game-Changer for Life Insurance.	Блокчейн используется в страховой отрасли в части, продаж, андеррайтинга, адаптации клиентов, обработку претензий, платежи, передачу активов и перестрахование
	Lamberti, F., Gatteschi, V., Demartini, C., Pranteda, C., & Santamaria, V. (2017). Blockchain or not blockchain, that is the question of the insurance and other sectors. IT Professional, (1), 1-1.	
	KPMG International, 2017. Blockchain accelerates insurance transformation. https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2017/01/blockchain-accelerates-insurance-transformation-fs.pdf .	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Cognizant, 2017. Blockchain: A Potential Game-Changer for Life Insurance. https://www.cognizant.com/whitepapers/blockchain-a-potential-game-changer-for-life-insurance-codex2484.pdf .	Например, европейские страховые компании недавно запустили отраслевую инициативу блокчейна В3i-а для изучения того, как блокчейн можно использовать для разработки процессов и стандартов для общепромышленного использования и ускорения повышения эффективности в страховом секторе
	Deloitte, 2016. Blockchain applications in insurance. Turning a buzzword into a breakthrough for health and life insurers. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fsi-blockchain-in-insurance-ebook.pdf .	Технологии блокчейн для медицинского страхования могут включать создание более безопасных хранилищ данных медицинской информации и информации о здоровье, для регистрации и контроля рецептов, контроля посещений врача или проведения диагностических тестов, для облегчения непрерывного андеррайтинга и оценки цен, для большей персонализации оказываемых услуг
	McKinsey Company, 2016. Blockchain in insurance -opportunity or threat? https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/blockchain-in-insurance-opportunity-or-threat .	
	Nath, I. (2016, December). Data exchange platform to fight insurance fraud on blockchain. In 2016 IEEE 16th International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW) (pp. 821-825). IEEE Computer Society.	
	Sangal, S., Nigam, A., & Bhutani, C. (2022). Conceptualizing the role of blockchain in omnichannel healthcare: a Delphi study. <i>Aslib Journal of Information Management</i> .	
	Shetty, A., Shetty, A. D., Pai, R. Y., Rao, R. R., Bhandary, R., Shetty, J., ... & Dsouza, K. J. (2022). Block Chain Application in Insurance Services: A Systematic Review of the Evidence. <i>SAGE Open</i> , 12(1), 21582440221079877.	
	Vo, H. T., Mehedy, L., Mohania, M., & Abebe, E. (2017, November). Blockchain-based data management and analytics for micro-insurance applications. In <i>Proceedings of the 2017 ACM on Conference on Information and Knowledge Management</i> (pp. 2539-2542).	

Область применения	Источник	Значимые положения
Управление	Reijers, W., O'Brolcháin, F., & Haynes, P. (2016). Governance in blockchain technologies & social contract theories. <i>Ledger</i> , 1, 134-151.	Приложения с поддержкой блокчейна могут изменить способ работы правительства на местном или государственном уровне за счет отказа от посреднических транзакций и ведения учета
	Bychkova, O., & Kosmarski, A. (2022). Imagineering a new way of governing: the blockchain and res publica. <i>Journal of Information Technology & Politics</i> , 1-10.	
	Precht, H. (2022). THE CLASSIFICATION OF THE BILL OF LADING IN THE TOKEN ECONOMY.	
	Aparecido Petroni, B. C., Franco Gonçalves, R., & Dolce Uzum Martins, G. J. (2022). Plataforma Blockchain e Smart Contracts com Api's para Manufatura Indústria 4.0. <i>Revista FSA</i> , 19(4).	
	Hou, H. (2017, July). The application of blockchain technology in E-government in China. In 2017 26th International Conference on Computer Communication and Networks (ICCCN) (pp. 1-4). IEEE.	
	Ibba, S., Pinna, A., Seu, M., & Pani, F. E. (2017, May). CitySense: blockchain-oriented smart cities. In <i>Proceedings of the XP2017 Scientific Workshops</i> (pp. 1-5).	Блокчейн может служить безопасной коммуникационной платформой для интеграции физической, социальной и бизнес-инфраструктуры в контексте умного города
	Jaffe, C., Mata, C., & Kamvar, S. (2017, September). Motivating urban cycling through a blockchain-based financial incentives system. In <i>Proceedings of the 2017 ACM international joint conference on pervasive and ubiquitous computing and proceedings of the 2017 ACM international symposium on wearable computers</i> (pp. 81-84).	
	Vyas, S., Shukla, V. K., Gupta, S., & Prasad, A. (Eds.). (2022). <i>Blockchain Technology: Exploring Opportunities, Challenges, and Applications</i> .	
	Biswas, K., & Muthukkumarasamy, V. (2016, December). Securing smart cities using blockchain technology. In 2016 IEEE 18th international conference on high performance computing and communications; IEEE 14th international conference on smart city; IEEE 2nd international conference on data science and systems (HPCC/SmartCity/DSS) (pp. 1392-1393). IEEE.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. " O'Reilly Media, Inc."	Блокчейн используют для предоставления государственных услуг, например регистрация документов, аттестация, идентификация, брачные контракты, налоги и голосование
	McMillan, R., 2014. Hacker Dreams Up Crypto Passport Using the Tech Behind Bitcoin, http://www.wired.com/2014/10/world_passport/ .	Например, Проект World Citizen - пример децентрализованной паспортной службы для идентификации граждан по всему миру
	Lee, J. H. (2017). BIDaaS: Blockchain based ID as a service. IEEE Access, 6, 2274-2278.	Блокчейн позволяет решить проблему цифровой идентификации, обеспечивающей защиту персональных данных
	Lemieux, V. L. (2016). Trusting records: is Blockchain technology the answer?. Records Management Journal.	
	Leiding, B., & Norta, A. (2017, November). Mapping requirements specifications into a formalized blockchain-enabled authentication protocol for secured personal identity assurance. In International Conference on Future Data and Security Engineering (pp. 181-196). Springer, Cham.	
	Augot, D., Chabanne, H., Chenevier, T., George, W., & Lambert, L. (2017). A user-centric system for verified identities on the bitcoin blockchain. In Data Privacy Management, Cryptocurrencies and Blockchain Technology (pp. 390-407). Springer, Cham.	
	Buchmann, N., Rathgeb, C., Baier, H., Busch, C., & Margraf, M. (2017, July). Enhancing breeder document long-term security using blockchain technology. In 2017 IEEE 41st Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC) (Vol. 2, pp. 744-748). IEEE.	
	Summit, W.G., 2017. Building the hyperconnected future on blockchains, http://internetofagreements.com/files/WorldGovernmentSummit-Dubai2017.pdf .	Блокчейн технологии устанавливает связь между цифровым контентом (Интернетом) и реальными сделками, контрактами или правилами –
	Chen, Z., & Zhu, Y. (2017, June). Personal archive service system using blockchain technology: Case study, promising and challenging. In 2017 IEEE International Conference on AI & Mobile Services (AIMS) (pp. 93-99). IEEE.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Ishmaev, G. (2017). Blockchain technology as an institution of property. <i>Metaphilosophy</i> , 48(5), 666-686.	Интернет соглашений (Internet of Agreements (IoA))
	Herian, R. (2017). Blockchain and the (re) imagining of trusts jurisprudence. <i>Strategic Change</i> , 26(5), 453-460.	
	Governatori, G., Idelberger, F., Milosevic, Z., Riveret, R., Sartor, G., & Xu, X. (2018). On legal contracts, imperative and declarative smart contracts, and blockchain systems. <i>Artificial Intelligence and Law</i> , 26(4), 377-409.	
	Alikhani, A., & Hamidi, H. R. Regulating smart contracts: An efficient integration approach. <i>Intelligent Decision Technologies</i> , (Preprint), 1-8.	
	Mattereum: Smart Contracts, Real Property, 2017. http://internetofagreements.com/assets/MattereumDraftforPublicComment.pdf .	Mattereum – это проект IoA для управления юридическими правами на физические и интеллектуальные права в блокчейне
	Killmeyer, J., White, M., & Chew, B. (2017). Will blockchain transform the public sector. <i>Deloitte Center for Government Insights</i> , Deloitte University Press.	Блокчейн активно используют для реализации государственных услуг: ...
	Chiang, C. W. (2018). <i>Blockchain For Trustful Collaborations Between Immigrants, Citizens And Governments</i> . West Virginia University.	
	Ølnes, S. (2016, September). Beyond bitcoin enabling smart government using blockchain technology. In <i>International conference on electronic government</i> (pp. 253-264). Springer, Cham.	
	Nordrum, A. (2017). Govern by blockchain dubai wants one platform to rule them all, while Illinois will try anything. <i>IEEE Spectrum</i> , 54(10), 54-55.	
	Ølnes, S., & Jansen, A. (2017, September). Blockchain technology as a support infrastructure in e-government. In <i>International conference on electronic government</i> (pp. 215-227). Springer, Cham.	
	Ølnes, S., Ubacht, J., & Janssen, M. (2017). Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. <i>Government Information Quarterly</i> , 34(3), 355-364.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Sullivan, C., & Burger, E. (2017). E-residency and blockchain. <i>computer law & security review</i> , 33(4), 470-481.	
	Pokrovskaia, N. N. (2017, May). Tax, financial and social regulatory mechanisms within the knowledge-driven economy. Blockchain algorithms and fog computing for the efficient regulation. In 2017 XX IEEE International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM) (pp. 709-712). IEEE.	...разработки более надежных и прозрачных механизмов налогообложения
	Wijaya, D. A., Liu, J. K., Suwarsono, D. A., & Zhang, P. (2017, October). A new blockchain-based value-added tax system. In International conference on provable security (pp. 471-486). Springer, Cham.	
	De Filippi, P., & Hassan, S. (2018). Blockchain technology as a regulatory technology: From code is law to law is code. arXiv preprint arXiv:1801.02507.	...разработки более надежных системы соблюдения нормативных требований
	Gerstl, D. S. (2016, June). Leveraging bitcoin blockchain technology to modernize security perfection under the uniform commercial code. In International Conference of Software Business (pp. 109-123). Springer, Cham.	
	Engelenburg, S. V., Janssen, M., & Klievink, B. (2019). Design of a software architecture supporting business-to-government information sharing to improve public safety and security. <i>Journal of Intelligent information systems</i> , 52(3), 595-618.	
	Pichel F. Blockchain for land administration. <i>GIM Int.</i> , 30 (9) (2016), pp. 38-39	...управления земельными ресурсами
	Boucher, P. N. (2016). What if blockchain technology revolutionised voting?	Электронное голосование
	Moura, T., & Gomes, A. (2017, June). Blockchain voting and its effects on election transparency and voter confidence. In Proceedings of the 18th annual international conference on digital government research (pp. 574-575).	
	Deitz, J., 2014. Decentralized Governance Whitepaper, http://distributed-autonomous-society.quora.com/Decentralized-Governance-Whitepaper .	
	Schiener, D., 2014. Liquid Democracy: True Democracy for the 21st Century, https://medium.com/organizer-sandbox/liquid-democracy-true-democracy-for-the-21st-century-7c66f5e53b6f .	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Hanson, R. (2013). Shall we vote on values, but bet on beliefs?. <i>Journal of Political Philosophy</i> , 21(2), 151-178.	Футархия (FUTARCHY) — это система голосования, в которой участники предлагают темы и возможные стратегии
	Gregoriou, G. N., & Nian, L. P. (2015). Handbook of digital currency: bitcoin, innovation, financial instruments, and big data. <i>The Journal of Wealth Management</i> , 18(2), 96-97.	Технология блокчейна предлагает открытую, одноранговую, децентрализованную и поддающуюся независимой проверке сеть для завоевания доверия, необходимого избирателям и организаторам выборов
	Verma, S., & Sheel, A. (2022). Blockchain for government organizations: past, present and future. <i>Journal of Global Operations and Strategic Sourcing</i> .	
	Kubjas, I., 2017. Using blockchain for enabling internet voting, https://pdfs.semanticscholar.org/8d92/1dbfe6bebfa2599ca6afc7eeae82210a71d.pdf .	
Интернет вещей	IBM, 2017. 10 Key Marketing Trends for 2017, https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=WRL12345USEN .	Распределенное управление связано с внедрением децентрализованных сетей управления
	Stats, I. W. (2017). Internet usage statistics, The internet big picture. <i>World Internet Users and Population Stats</i> . Disponible en http://www.internetworldstats.com/stats.htm .	
	Kolias, C. Security, Privacy, and Trust on Internet of Things.	
	Mishra, K. N. (2020). A novel integration of smart vehicles and secure clouds for supervising vehicle accidents on roads/highways. <i>Sādhanā</i> , 45(1), 1-18.	
	R.D. Pietro, S. Guarino, N. Verde, J. Domingo-Ferrer Security in wireless ad-hoc networks – A survey <i>Comput. Commun.</i> , 51 (Supplement C) (2014), pp. 1-20	
	Lin, J., Shen, Z., & Miao, C. (2017, July). Using blockchain technology to build trust in sharing LoRaWAN IoT. In <i>Proceedings of the 2nd International Conference on Crowd Science and Engineering</i> (pp. 38-43).	
	Liao, C.F., Bao, S.W., Cheng, C.J., Chen, K., 2017. On design issues and architectural styles for blockchain-driven IoT services. In: <i>2017 IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan, ICCE-TW 2017</i> , pp. 351–352.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Buccafurri, F., Lax, G., Nicolazzo, S., Nocera, A., 2017a. Overcoming Limits of Blockchain for IoT Applications. In: Proceedings of the 12th International Conference on Availability, Reliability and Security, ACM, 26.	
	Fabiano, N., 2017. The Internet of Things ecosystem: The blockchain and privacy issues. the challenge for a global privacy standard. In: Internet of Things for the Global Community, IoTGC 2017 – Proceedings.	
	K. Christidis, M. Devetsikiotis Blockchains and smart contracts for the internet of things IEEE Access, 4 (2016), pp. 2292-2303	Развитие интернет-торговли, системы общественного и частного транспорта
	Liu, B., Yu, X.L., Chen, S., Xu, X., Zhu, L., 2017. Blockchain Based Data Integrity Service Framework for IoT Data. In: Proceedings – 2017 IEEE 24th International Conference on Web Services, ICWS 2017, pp. 468–475.	В случае происхождения или цепочек поставок распределенные сети датчиков RFID (микродатчики, например, температуры) обеспечивают автоматизированную обработку продуктов в различных контекстах, например, в цепочках поставок продуктов питания, транспортных услугах или управлении запасами
	Shafagh, H., Burkhalter, L., Hithnawi, A., Duquennoy, S., 2017. Towards blockchain-based auditable storage and sharing of iot data. In: CCSW 2017 – Proceedings of the 2017 Cloud Computing Security Workshop, co-located with CCS 2017, pp. 45–50.	
Управление здравоохранением	Mettler, M. (2016, September). Blockchain technology in healthcare: The revolution starts here. In 2016 IEEE 18th international conference on e-health networking, applications and services (Healthcom) (pp. 1-3). IEEE.	Технология блокчейн играет значимую роль в здравоохранении. Например, в таких областях как управление общественным здравоохранением, автоматизированное рассмотрение заявлений о здоровье, онлайн-доступ для пациентов, обмен медицинскими данными пациентов, индивидуально ориентированные медицинские исследования, под-
	Peterson, K., Deeduvanu, R., Kanjamala, P., & Boles, K. A blockchain-based approach to health information exchange networks. Paper presented at: Proceedings of the NIST Workshop Blockchain Healthcare; Vol. 1, 2016: 1-10.	
	Chamber of digital commerce, Blockchain Healthcare & Policy Synopsis. An executive report of the US Department of Health and Human Services & National Institute of Standards and Technologies, https://digitalchamber.org/assets/blockchain_healthcare_policy_synopsis_chamber_2016.pdf , 2016.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Ahram, T., Sargolzaei, A., Sargolzaei, S., Daniels, J., & Amaba, B. (2017, June). Blockchain technology innovations. In 2017 IEEE technology & engineering management conference (TEMSCON) (pp. 137-141). IEEE.	делка лекарств, клинические исследования. испытания и прецизионная медицина
	Al Omar, A., Rahman, M. S., Basu, A., & Kiyomoto, S. (2017, December). Medibchain: A blockchain based privacy preserving platform for healthcare data. In International conference on security, privacy and anonymity in computation, communication and storage (pp. 534-543). Springer, Cham.	
	Liu, P. T. S. (2016, November). Medical record system using blockchain, big data and tokenization. In International conference on information and communications security (pp. 254-261). Springer, Cham.	Управление электронными медицинскими записями пациентов (EHR)
	Angraal, S., Krumholz, H. M., & Schulz, W. L. (2017). Blockchain technology: applications in health care. <i>Circulation: Cardiovascular quality and outcomes</i> , 10(9), e003800.	
	Hoy, M. B. (2017). An introduction to the blockchain and its implications for libraries and medicine. <i>Medical reference services quarterly</i> , 36(3), 273-279.	
	Kuo, T. T., Kim, H. E., & Ohno-Machado, L. (2017). Blockchain distributed ledger technologies for biomedical and health care applications. <i>Journal of the American Medical Informatics Association</i> , 24(6), 1211-1220.	
	Baxendale, G. (2016). Can blockchain revolutionise EPRs?. <i>ITNow</i> , 58(1), 38-39.	
	Kuo, T. T., & Pham, A. (2022). Detecting model misconducts in decentralized healthcare federated learning. <i>International journal of medical informatics</i> , 158, 104658.	
	Guimarães, T., Duarte, R., Pinheiro, B., Faria, D., Gomes, P., & Santos, M. F. (2022). Blockchain Analytics-Real-time Log Management in Healthcare. <i>Procedia Computer Science</i> , 201, 702-707.	
	Gul, M. J., Subramanian, B., Paul, A., & Kim, J. (2021). Blockchain for public health care in smart society. <i>Microprocessors and Microsystems</i> , 80, 103524.	

Область применения	Источник	Значимые положения	
Образование	Bdiwi, R., De Runz, C., Faiz, S., & Cherif, A. A. (2017, July). Towards a new ubiquitous learning environment based on blockchain technology. In 2017 IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (pp. 101-102). IEEE.	Блокчейн является инструментом хранения репутации: достижений учащихся, образовательных сертификатов, кредитной истории. Используется для цифровой аккредитации образовательных программ	
	Kuleto, V., Bucea-Manea-Țoniș, R., Bucea-Manea-Țoniș, R., Ilić, M. P., Martins, O., Ranković, M., & Coelho, A. S. (2022). The Potential of Blockchain Technology in Higher Education as Perceived by Students in Serbia, Romania, and Portugal. Sustainability, 14(2), 749.		
	Kuleto, V., Bucea-Manea-Țoniș, R., Bucea-Manea-Țoniș, R., Ilić, M. P., Martins, O., Ranković, M., & Coelho, A. S. (2022). The Potential of Blockchain Technology in Higher Education as Perceived by Students in Serbia, Romania, and Portugal. Sustainability, 14(2), 749.		
	Turkanović, M., Hölbl, M., Košič, K., Heričko, M., & Kamišalić, A. (2018). EduCTX: A blockchain-based higher education credit platform. IEEE access, 6, 5112-5127.		
	Carboni, D. (2015). Feedback based reputation on top of the bitcoin blockchain. arXiv preprint arXiv:1502.01504.		
	Upreti, M., Hardini, M., Rahmania, R., & Abianto, C. (2021). Blockchain Based Registration Model for Higher Education. Blockchain Frontier Technology, 1(01), 68-73.		
	Dennis, R., & Owen, G. (2015, December). Rep on the block: A next generation reputation system based on the blockchain. In 2015 10th International Conference for Internet Technology and Secured Transactions (ICITST) (pp. 131-138). IEEE.		
	Devine, P. (2015). Blockchain learning: can crypto-currency methods be appropriated to enhance online learning?.		
	Spearpoint, M. (2017). A proposed currency system for academic peer review payments using the blockchain technology. Publications, 5(3), 19.		В случае с научными публикациями блокчейн можно использовать либо для лучшей обработки представленных рукописей и для своевременного проведения соответствующих обзоров (Spearpoint, 2017), либо для проверки рукописей
	Dash, M. K., Panda, G., Kumar, A., & Luthra, S. (2022). Applications of blockchain in government education sector: a comprehensive review and future research potentials. Journal of Global Operations and Strategic Sourcing.		
Gipp, B., Breiting, C., Meuschke, N., & Beel, J. (2017, June). CryptSubmit: introducing securely timestamped manuscript submission and peer review feedback using the blockchain. In 2017 ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (JCDL) (pp. 1-4). IEEE.			

Область применения	Источник	Значимые положения
Конфиденциальность и безопасность	Moser, M. (2013). Anonymity of bitcoin transactions.	Использование блокчейн позволяет обеспечивает конфиденциальность транзакций. Для этого используются такие методы как сервисы микширования...
	Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., & Wang, H. (2016). Blockchain Challenges and Opportunities: A Survey; Work Paper. Inderscience Publishers: Geneva, Switzerland.	...или доказательства с нулевым разглашением
	Maxwell, G., 2013. CoinJoin: bitcoin privacy for the real world. https://bitcointalk.org/index.php .	Выявлять нечестные транзакции (например, блокчейн платформа Coinjoin)
	Miers, I., Garman, C., Green, M., & Rubin, A. D. (2013, May). Zerocoin: Anonymous distributed e-cash from bitcoin. In 2013 IEEE Symposium on Security and Privacy (pp. 397-411). IEEE.	
	Haferkorn, M., & Quintana Diaz, J. M. (2014, December). Seasonality and interconnectivity within cryptocurrencies-an analysis on the basis of bitcoin, litecoin and namecoin. In International Workshop on Enterprise Applications and Services in the Finance Industry (pp. 106-120). Springer, Cham.	Использование блокчейн позволяет избежать цензуры, обеспечить свободу слова, обеспечить анонимный доступ (технология Namecoin)
	Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. " O'Reilly Media, Inc."	
	Lim, S. Y., Musa, O. B., Al-Rimy, B. A. S., & Almasri, A. (2022). Trust Models for Blockchain-Based Self-Sovereign Identity Management: A Survey and Research Directions. Advances in Blockchain Technology for Cyber Physical Systems, 277-302.	И наоборот, использовать блокчейн для обеспечения идентификации пользователя в сетях
	Kotobi, K., & Bilén, S. G. (2017, April). Blockchain-enabled spectrum access in cognitive radio networks. In 2017 wireless telecommunications symposium (WTS) (pp. 1-6). IEEE.	
	Hsieh, S. F. Introduction to Blockchain in Accounting and Auditing.	Использовать блокчейн в бухучете и аудите

Область применения	Источник	Значимые положения
Бизнес и промышленность	Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). How blockchain will change organizations. MIT Sloan Management Review, 58(2), 10.	Блокчейн может стать важным источником прорывных инноваций в бизнесе и управлении за счет улучшения, оптимизации и автоматизации бизнес-процессов
	Bogner, A., Chanson, M., & Meeuw, A. (2016, November). A decentralised sharing app running a smart contract on the ethereum blockchain. In Proceedings of the 6th International Conference on the Internet of Things (pp. 177-178).	
	Ying, W., Jia, S., & Du, W. (2018). Digital enablement of blockchain: Evidence from HNA group. International Journal of Information Management, 39, 1-4.	
	Shao, Z., Zhang, L., Brown, S. A., & Zhao, T. (2022). Understanding Users' Trust transfer mechanism in a Blockchain-enabled platform: A mixed methods study. Decision Support Systems, 113716.	
	Ying, W., Jia, S., & Du, W. (2018). Digital enablement of blockchain: Evidence from HNA group. International Journal of Information Management, 39, 1-4.	Идентификации происхождения продукции
	White, G. R. (2017). Future applications of blockchain in business and management: A Delphi study. Strategic Change, 26(5), 439-451.	Приложения блокчейна предлагают значительные возможности для повышения производительности и коммерциализации
	Holzmann, V., Zitter, D., & Peshkess, S. (2022). The Expectations of Project Managers from Artificial Intelligence: A Delphi Study. Project Management Journal, 87569728211061779.	
	Sharif, M. M., & Ghodoosi, F. (2022). The ethics of blockchain in organizations. Journal of Business Ethics, 1-17.	В качестве инструмента управления людьми в организациях – децентрализованные операции с людьми decentralized people operations (DePo)
	Yoo, M., & Won, Y. (2017). Study on smart automated sales system with blockchain-based data storage and management. In Advances in computer science and ubiquitous computing (pp. 734-740). Springer, Singapore.	Оптимизация операции
	Xu, Y., Li, Q., Min, X., Cui, L., Xiao, Z., & Kong, L. (2016, November). E-commerce blockchain consensus mechanism for supporting high-throughput and real-time transaction. In International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing (pp. 490-496). Springer, Cham.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Weber, I., Xu, X., Riveret, R., Governatori, G., Ponomarev, A., & Mendling, J. (2016, September). Untrusted business process monitoring and execution using blockchain. In International conference on business process management (pp. 329-347). Springer, Cham.	Приложения на основе блокчейна могут служить децентрализованным управлением бизнес-процессами системами для нескольких предприятий
	Prybila, C., Schulte, S., Hochreiner, C., & Weber, I. (2020). Runtime verification for business processes utilizing the Bitcoin blockchain. <i>Future Generation Computer Systems</i> , 107, 816-831.	
	López-Pintado, O., García-Bañuelos, L., Dumas, M., & Weber, I. (2017). Caterpillar: A Blockchain-Based Business Process Management System. <i>BPM (Demos)</i> , 172.	
	Rimba, P., Tran, A. B., Weber, I., Staples, M., Ponomarev, A., & Xu, X. (2017, April). Comparing blockchain and cloud services for business process execution. In 2017 IEEE international conference on software architecture (ICSA) (pp. 257-260). IEEE.	
	Anisha, P. R., Reddy, C., & Nguyen, N. G. (2022). Blockchain Technology: A Boon at the Pandemic Times—A Solution for Global Economy Upliftment with AI and IoT. In <i>Blockchain Security in Cloud Computing</i> (pp. 227-252). Springer, Cham.	
	Moosavi, J., Naeni, L. M., Fathollahi-Fard, A. M., & Fiore, U. (2021). Blockchain in supply chain management: a review, bibliometric, and network analysis. <i>Environmental Science and Pollution Research</i> , 1-15.	Ожидается, что технология блокчейн повысит прозрачность и подотчетность в сетях цепочек поставок, тем самым сделав цепочки создания стоимости более гибкими
	Ahram, T., Sargolzaei, A., Sargolzaei, S., Daniels, J., & Amaba, B. (2017, June). Blockchain technology innovations. In 2017 IEEE technology & engineering management conference (TEMSCON) (pp. 137-141). IEEE.	
	Kshetri, N. (2018). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. <i>International Journal of Information Management</i> , 39, 80-89.	
	Sharma, R., Shishodia, A., & Kamble, S. S. (2022). Blockchain Technology for Enhancing Sustainability in Agricultural Supply Chains. In <i>Operations and Supply Chain Management in the Food Industry</i> (pp. 115-125). Springer, Singapore.	
	Brookbanks, M., & Parry, G. (2022). The impact of a blockchain platform on trust in established relationships: a case study of wine supply chains. <i>Supply Chain Management: An International Journal</i> .	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Tönnissen, S., & Teuteberg, F. (2020). Analysing the impact of blockchain-technology for operations and supply chain management: An explanatory model drawn from multiple case studies. <i>International Journal of Information Management</i> , 52, 101953.	
	IBM Corporation, 2016. Making Blockchain Real for Business. Explained with High Security Business Network Service. https://www.ibm.com/systems/data/flash/it/technicalday/pdf/Making%20blockchain%20real%20for%20business.pdf .	Прозрачность, оптимизация и спрос
	Hackius, N., & Petersen, M. (2017). Blockchain in logistics and supply chain: trick or treat?. In <i>Digitalization in Supply Chain Management and Logistics: Smart and Digital Solutions for an Industry 4.0 Environment</i> . Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL), Vol. 23 (pp. 3-18). Berlin: epubli GmbH.	Блокчейн можно использовать в логистике: выявлении контрафактной продукции, уменьшении бумажной работы, облегчении отслеживания происхождения, сопровождение контейнерных перевозок, ...
	Kennedy, Z. C., Stephenson, D. E., Christ, J. F., Pope, T. R., Arey, B. W., Barrett, C. A., & Warner, M. G. (2017). Enhanced anti-counterfeiting measures for additive manufacturing: coupling lanthanide nanomaterial chemical signatures with blockchain technology. <i>Journal of Materials Chemistry C</i> , 5(37), 9570-9578.	
	Lee, J. H., & Pilkington, M. (2017). How the blockchain revolution will reshape the consumer electronics industry [future directions]. <i>IEEE Consumer Electronics Magazine</i> , 6(3), 19-23.	
	Toyoda, K., Mathiopoulos, P. T., Sasase, I., & Ohtsuki, T. (2017). A novel blockchain-based product ownership management system (POMS) for anti-counterfeits in the post supply chain. <i>IEEE access</i> , 5, 17465-17477.	
	Tan, A. W. K., Zhao, Y., & Halliday, T. (2018). A blockchain model for less container load operations in China. <i>International Journal of Information Systems and Supply Chain Management (IJISSCM)</i> , 11(2), 39-53.	
	Samad, T. A., Sharma, R., Ganguly, K. K., Wamba, S. F., & Jain, G. (2022). Enablers to the adoption of blockchain technology in logistics supply chains: evidence from an emerging economy. <i>Annals of Operations Research</i> , 1-41.	
	Ahmad, R. W., Hasan, H., Jayaraman, R., Salah, K., & Omar, M. (2021). Blockchain applications and architectures for port operations and logistics management. <i>Research in Transportation Business & Management</i> , 41, 100620.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Subramanian, H. (2017). Decentralized blockchain-based electronic marketplaces. <i>Communications of the ACM</i> , 61(1), 78-84.	...позволяя покупателям и продавцам заключать сделки напрямую, без манипуляций со стороны посредников
	Große, N. Design Principles for Establishing Trust in Decentralized Intercompany Capacity Exchange.	
	Zheng, S., Hu, Y., Chong, A. Y. L., & Tan, C. W. (2022). Leveraging blockchain technology to control contextualized business risks: Evidence from China. <i>Information & Management</i> , 103628.	
	Polim, R., Hu, Q., & Kumara, S. (2017). Blockchain in megacity logistics. In <i>IIE Annual Conference. Proceedings</i> (pp. 1589-1594). Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE).	Использование блокчейн позволяет избегать информационной асимметрии (information asymmetry) в цепочках поставок ...
	Гущина, Е. Ю. Блокчейн как инструмент снижения асимметричности информации на финансовом рынке.	
	Kamble, S. S., Gunasekaran, A., Subramanian, N., Ghadge, A., Belhadi, A., & Venkatesh, M. (2021). Blockchain technology's impact on supply chain integration and sustainable supply chain performance: Evidence from the automotive industry. <i>Annals of Operations Research</i> , 1-26.	
	Infosys Limited, 2017. Integrating blockchain with ERP for a transparent supply chain. https://www.infosys.com/Oracle/white-papers/Documents/integrating-blockchain-erp.pdfобеспечивает лучшее управление информацией по всей цепочке поставок
	O'Leary, K., Gleasure, R., O'Reilly, P., & Feller, J. (2022). Introducing the concept of creative ancestry as a means of increasing perceived fairness and satisfaction in online collaboration: An experimental study. <i>Technovation</i> , 110, 102369.	
	Turk, Ž., & Klinc, R. (2017). Potentials of blockchain technology for construction management. <i>Procedia engineering</i> , 196, 638-645.	
	Herbert, J., & Litchfield, A. (2015, January). A novel method for decentralised peer-to-peer software license validation using cryptocurrency blockchain technology. In <i>Proceedings of the 38th Australasian computer science conference (ACSC 2015)</i> (Vol. 27, p. 30).	...улучшить защиту интеллектуальной собственности

Область применения	Источник	Значимые положения
	Ray, S., Mishra, K. N., & Dutta, S. (2021). Big Data Security Issues from the Perspective of IoT and Cloud Computing: A Review. <i>Recent Advances in Computer Science and Communications (Formerly: Recent Patents on Computer Science)</i> , 14(7), 2057-2078.	
	Holland, M., Nigischer, C., & Stjepandić, J. (2017). Copyright protection in additive manufacturing with blockchain approach. In <i>Transdisciplinary Engineering: A Paradigm Shift</i> (pp. 914-921). IOS Press.	
	Chen, S., Cai, X., Wang, X., Liu, A., Lu, Q., Xu, X., & Tao, F. (2022). Blockchain applications in PLM towards smart manufacturing. <i>The International Journal of Advanced Manufacturing Technology</i> , 118(7), 2669-2683.	
	Leng, J., Ruan, G., Jiang, P., Xu, K., Liu, Q., Zhou, X., & Liu, C. (2020). Blockchain-empowered sustainable manufacturing and product lifecycle management in industry 4.0: A survey. <i>Renewable and sustainable energy reviews</i> , 132, 110112.	
	Bilal, K., Malik, S. U. R., Khalid, O., Hameed, A., Alvarez, E., Wijaysekara, V., ... & Khan, S. U. (2014). A taxonomy and survey on green data center networks. <i>Future Generation Computer Systems</i> , 36, 189-208.	Технологии блокчейна в энергетическом секторе получили широкое распространение. Например, блокчейн может снизить затраты и создать новые бизнес-модели и рынки, может лучше управлять сложностью, безопасностью данных и правами собственности в сетях, может привлекать потребителей к энергетическому рынку, выступая в качестве инструмента для создания энергетических сообществ ...
	Lokshina, I. V., & Lanting, C. J. (2021). Revisiting State-of-the-Art Applications of the Blockchain Technology: Analysis of Unresolved Issues and Potential Development. In <i>Developments in Information & Knowledge Management for Business Applications</i> (pp. 403-439). Springer, Cham.	
	Ismail, A. (2020). Energy-driven cloud simulation: existing surveys, simulation supports, impacts and challenges. <i>Cluster Computing</i> , 23(4), 3039-3055.	
	Mengelkamp, E., Notheisen, B., Beer, C., Dauer, D., & Weinhardt, C. (2018). A blockchain-based smart grid: towards sustainable local energy markets. <i>Computer Science-Research and Development</i> , 33(1), 207-214.	
	Bogonikolos, N., Metai, E., & Tsiomos, K. Centralized and Decentralized Optimization Approaches for Energy Management within the VPP. In <i>Virtual Power Plant Solution for Future Smart Energy Communities</i> (pp. 145-154). CRC Press.	

Область применения	Источник	Значимые положения
	Wu, L., Meng, K., Xu, S., Li, S., Ding, M., & Suo, Y. (2017, April). Democratic centralism: a hybrid blockchain architecture and its applications in energy internet. In 2017 IEEE international conference on energy internet (ICEI) (pp. 176-181). IEEE.	
	Danzi, P., Angjelichinoski, M., Stefanovic, C., Popovski, P., Distributed proportional-fairness control in microgrids via blockchain smart contracts. In: 2017 IEEE International Conference on Smart Grid Communications, SmartGridComm 2017, vol. 2018-January, 45–51, doi10.1109/SmartGridComm. 2017.8340713.	
	Burger, C., Kuhlmann, A., Richard, P., & Weinmann, J. (2016). Blockchain in the energy transition. A survey among decision-makers in the German energy industry. DENA German Energy Agency, 60.	...может повысить прозрачность и доверие к системе энергетического рынка, может гарантировать подотчетность при сохранении требований конфиденциальности, может улучшить прямую (одноранговую) торговлю для обеспечения бесперебойной работы энергосистемы, а также может лучше справляться с реагированием на спрос и обеспечивать эффективность процессов выставления счетов за коммунальные услуги и транзакционных операций с энергией
	Ioannis, K., Raimondo, G., Dimitrios, G., Rosanna, D.G., Georgios, K., Gary, S., Ricardo, N., Igor, N.-F., 2017. Blockchain in Energy Communities. A proof of concept. http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC110298/del.344003.v09(1).pdf .	
	PricewaterhouseCoopers and Wirtschaftsprunggesellschaft, Use Cases for Blockchain Technology in Energy and Commodity Trading. https://www.pwc.com/gx/en/industries/assets/blockchain-technology-in-energy.pdf , 2017.	
	Energy Web Foundation, 2018. Energy Web Foundation - blockchain and digital security in energy. OECD workshop, http://www.oecd.org/going-digital/digital-security-in-critical-infrastructure/digital-security-workshop-february-2018-Trbovich.pdf .	
	Kyriakarakos, G., & Papadakis, G. (2018). Microgrids for productive uses of energy in the developing world and blockchain: A promising future. Applied Sciences, 8(4), 580.	
	Muqteet, H. A., Javed, H., Akhter, M. N., Shahzad, M., Munir, H. M., Nadeem, M. U., ... & Huba, M. (2022). Sustainable Solutions for Advanced Energy Management System of Campus Microgrids: Model Opportunities and Future Challenges. Sensors, 22(6), 2345.	
	Baashar, Y., Alkaws, G., Alkahtani, A. A., Hashim, W., Razali, R. A., & Tiong, S. K. (2021). Toward blockchain technology in the energy environment. Sustainability, 13(16), 9008.	

Область применения	Источник	Значимые положения
Управление данными	Asharaf, S., & Adarsh, S. (Eds.). (2017). Decentralized computing using blockchain technologies and smart contracts: Emerging research and opportunities: Emerging research and opportunities.	... межорганизационного управления данными
	Sutton, A., & Samavi, R. (2017, October). Blockchain enabled privacy audit logs. In International semantic web conference (pp. 645-660). Springer, Cham.	
	Belchior, R., Guerreiro, S., Vasconcelos, A., & Correia, M. (2022). A survey on business process view integration: past, present and future applications to blockchain. Business Process Management Journal.	
	Neisse, R., Steri, G., Fovino, I.N., 2017. A blockchain-based approach for data accountability and provenance tracking. CoRR abs/1706.04507.	
	Zhang, J. (2016). Walks trajectory tracking of shared information based on consortium blockchain. Revista de la Facultad de Ingenieria, 31(12), 8-17.	
	Rosa, M., Barraca, J. P., & Rocha, N. P. (2020). Blockchain structures to guarantee logging integrity of a digital platform to support community-dwelling older adults. Cluster Computing, 23(3), 1887-1898.	
	Fridgen, G., Radszuwill, S., Urbach, N., & Utz, L. (2018). Cross-Organizational Workflow Management Using Blockchain Technology: Towards Applicability, Auditability, and Automation. In 51st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).	
	Papamantou, C. (2016). The blockchain model of cryptography and privacy-preserving smart contracts. In 2016 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP) (Vol. 78, No. 4, pp. 680-698).	Блокчейн может служить инфраструктурой для управления рабочими процессами между организациями (например, платформа Hawk)

Приложение Ж (обязательное)

Анализ алгоритмов консенсуса в блокчейне

Наибольшую популярность получили два алгоритма консенсуса: PoW – Proof of Work («доказательство выполнения работы») и PoS – Proof of Stake («доказательство доли владения»).

Механизм работы алгоритма «доказательство выполнения работы» (Proof-of-Work (PoW)) предполагает конкуренцию за вознаграждение при добавлении блока записи в конец цепочки. С точки зрения соглашения между участниками блокчейна PoW представляет собой механизм, который обеспечивает согласие между участниками сети относительно верности данных и порядка их записи.

Принцип работы PoW представим в таблице Ж.1.

Таблица Ж.1 – Принципы работы алгоритма PoW¹

Задача для доказательства работы	Работа	Поиск решения	Подтверждение работы	Добавление блока
Участники сети конкурируют друг с другом, чтобы первыми найти решение сложной математической задачи. Эта задача требует больших вычислительных ресурсов и времени для решения	Участники вкладывают вычислительную мощность в решение задачи, что называется «работой». Это может быть выполнение хеширования данных блока и добавление случайного числа (nonce) до тех пор, пока не будет найдено решение, соответствующее определенным условиям	Участники блокчейн генерируют множество различных комбинаций nonce и хешируют их вместе с данными блока. Они ищут такое значение nonce, при котором хеш блока удовлетворяет определенному условию, например, начинается с определенного количества нулей	Когда участники блокчейн находят подходящее решение, он объявляет его остальным участникам сети. Другие участники могут легко проверить, что участник действительно выполнил большую работу, потому что проверка решения требует только вычисления хеша	После того как участник подтвердил свою работу, новый блок с решением и связанными транзакциями добавляется в цепочку блоков

¹ Составлено автором.

Соглашение между сторонами в данном случае заключается в том, что участники блокчейна, вкладывая вычислительные ресурсы в поиск решения сложной задачи, доказывают свою «преданность» сети и желание участвовать в создании новых блоков. Путем подтверждения трудоемкой работы участники защищают сеть от злоупотреблений и атак, так как для атакующего было бы экономически невыгодно вкладывать такое количество вычислительных ресурсов.

Алгоритм «доказательство доли владения» (Proof of Stake, PoS) представляет собой альтернативный метод консенсуса в блокчейне, который сосредотачивается на доле криптовалюты, которой владеют участники. С точки зрения соглашения сторон PoS представляет себя как механизм, который обеспечивает согласие между участниками сети на основе их владения активами.

Принцип работы PoS можно представить следующим образом (таблица Ж.2).

Таблица Ж.2 – Принципы работы алгоритма PoS¹

Выбор стейкера	Заморозка монет	Выбор блок-генераторов	Создание блока	Подтверждение доли	Вознаграждение
Вместо того чтобы решать сложные математические задачи, как в PoW, в PoS блок-генераторы (стейкеры) выбираются на основе количества монет, которые они владеют и заморозили в сети. Чем больше монет у участника, тем больше шансов он имеет стать создателем блока	Участники, желающие стать стейкерами, должны заморозить определенное количество монет в специальном кошельке. Это демонстрирует их интерес и вклад в блокчейн-систему	В зависимости от размера и доли замороженных монет участников, блок-генераторы выбираются для создания новых блоков. Чем больше монет у участника, тем больше вероятность, что он будет выбран	Выбранный стейкер создает новый блок, включая в него транзакции и свой собственный стейк. Создание блока происходит без необходимости вычисления большого количества хешей, как в PoW	Другие участники сети, основываясь на величине замороженной доли и правилах протокола, подтверждают действительность созданного блока и транзакций	Стейкеры, которые успешно создают и подтверждают блоки, получают вознаграждение в виде комиссий от транзакций и (или) новых эмиссионных монет

Соглашение между сторонами в PoS предполагает, что участники, имеющие большую долю владения монетами, имеют больше шансов стать создателями бло-

¹ Составлено автором.

ков и получить вознаграждение¹. Это позволяет участникам проявить интерес к стабильности и безопасности сети, так как атаки или недобросовестное поведение могут повлиять на их инвестиции.

Существует алгоритм «доказательство деятельности» (Proof of Activity – PoA). Он является комбинацией двух предыдущих алгоритмов консенсуса: PoW и PoS, и предназначен для обеспечения безопасности и эффективности в блокчейн-системах, используя преимущества обоих алгоритмов. В рамках взаимодействия участников блокчейн-сети он имеет свои особенности. Основные принципы его работы представлены в таблице Ж.3.

Таблица Ж.3 – Принципы работы алгоритма PoA²

Выбор участника на основе PoW	Выбор следующего участника на основе PoS	Создание блока и подтверждение	Награды и вознаграждения
Начальный этап работы PoA начинается с механизма PoW, похожего на тот, который используется в биткоине. Участники решают сложные вычислительные задачи, чтобы подтвердить транзакции и создать блоки	После создания блока участником на основе PoW, алгоритм переходит к PoS. Здесь участники блокчейна, участвовавшие в PoW-этапе, ставят на кон свои монеты. Чем больше монет, тем больше вероятность стать следующим участником	Тот участник, который выиграл ставку и имеет больше всего монет, становится следующим участником, кто создает новый блок. Он подтверждает транзакции в блоке и добавляет его в цепочку	Участники, участвовавшие в PoW и PoS, получают награды за свои усилия в виде комиссий от транзакций и (или) новых монет

Соглашение между сторонами в алгоритме PoA заключается в том, что майнеры соглашаются участвовать в двух этапах (PoW и PoS) для обеспечения безопасности и консенсуса. Такой механизм позволяет участникам внести как ресурсы (вычислительные мощности для PoW), так и финансовый интерес (монеты для PoS) в систему. Это улучшает безопасность и снижает возможность атак на сеть.

Данный алгоритм используется в комбинированных протоколах консенсуса, объединяет несколько алгоритмов для достижения баланса между безопасностью,

¹ King S., Nadal S. PPCoin: peer-to-peer crypto-currency with proof-of-stake, Online. Available at: <https://www.peercoin.net/whitepapers/peercoin-paper.pdf>, 2012

² Составлено автором.

масштабируемостью и эффективностью. PoA активно используется в тестовых сетях и «песочницах», когда необходимо провести тесты функциональности блокчейн-платформы, поскольку не требует существенных вычислительных, энергетических затрат. Особую ценность алгоритм консенсуса PoA приобретает, поскольку позволяет создавать доверительные, приватные формы блокчейн-платформ за счет использования эффективного и безопасного (анонимного) согласия.

Особую популярность данный алгоритм находит в приватных блокчейнах, предприятий с ограниченным числом участников, а также в сетях, где участники могут быть идентифицированы и проверены.

Алгоритм «Делегированное подтверждение доли» (Delegated Proof of Stake – DPOS) является одним из вариантов алгоритма консенсуса Proof of Stake (PoS). DPOS используется в блокчейн-системах для обеспечения консенсуса и управления сетью, предоставляя участникам право голоса на основе доли их владения токенами. Особенность DPOS заключается в делегировании голосов от держателей токенов к выбранным делегатам, которые затем принимают решения о создании блоков и подтверждении транзакций.

Принцип работы представим в таблице Ж.4.

Таблица Ж.4 – Принципы работы алгоритма DPOS¹

Делегаты	Голосование	Делегирование голосов	Создание блоков	Отзыв голосов
В системе DPOS существует набор делегатов (обычно ограниченное число), которые выбираются держателями токенов. Делегаты получают право создавать блоки и подтверждать транзакции	Держатели токенов могут голосовать за выбор делегатов, которые будут представлять их интересы в сети. Голоса распределяются пропорционально количеству токенов, которые имеет держатель	Держатели токенов могут также делегировать свои голоса другим лицам, которые могут эффективно управлять голосами и принимать решения	Делегаты, которые получили большее количество голосов, имеют больше шансов создать новый блок и подтвердить транзакции	Держатели токенов могут изменить свои голоса и перераспределить их в любое время. Это позволяет гибко менять делегатов, которые представляют их интересы

¹ Составлено автором.

Алгоритм DPOS обеспечивает быстрый и эффективный консенсус, а также позволяет держателям токенов активно участвовать в управлении сетью. Однако так же, как и другие алгоритмы, DPOS имеет свои ограничения и может потребовать более тщательной системы управления делегатами, чтобы избежать централизации.

Алгоритм «Доказательство голоса» (Proof of Vote – PoV) основан на платформе биткойнов. По сравнению с другими алгоритмами PoV стремится обеспечить более контролируемую безопасность и низкую задержку в течение времени, необходимого для проверки транзакции.

Алгоритм PoV является относительно новым алгоритмом консенсуса, который фокусируется на участии участников в принятии решений в блокчейн-сети. Подход PoV ориентирован на демократический процесс, где участники имеют возможность голосовать за принятие или отклонение предложенных изменений или операций. Основные принципы его работы представлены в таблице Ж.5.

Таблица Ж.5 – Принципы работы алгоритма PoV¹

Предложение решения	Период обсуждения	Голосование	Подсчет голосов и реализация решения
Любой участник блокчейн-сети может предложить определенное решение, изменение или операцию, которую следует рассмотреть и принять	После того как предложение было подано, начинается период обсуждения, в течение которого участники могут высказывать свои мнения, предоставлять аргументы и делиться информацией	После завершения периода обсуждения участники могут приступить к голосованию за или против предложенного решения. Голосование может проводиться по разным критериям, например, с весом в зависимости от количества токенов или репутации участника	После окончания голосования голоса подсчитываются, и решение может быть принято на основе большинства голосов

Именно наличие функции голосования за то или иное решение делает данный алгоритм наиболее субъектным. Основными решениями, принимаемыми путем ре-

¹ Составлено автором.

ализации консенсуса в PoV, могут быть решения по изменению протокола, параметров сети, добавления участников или новых функций.

Алгоритм PoV может найти применение в децентрализованных организациях (DAO), с высоким уровнем демократии в принятии решений, на платформах и в социальных сетях, где есть функции голосования за контент (который может быть далее вознагражден) и изменения в правилах участия в сети. Такой алгоритм особенно полезен в проектах, где важно учитывать мнение участников и принимать решения на основе широкой консенсусной поддержки.

Алгоритм «доказательство важности» (Proof of Importance – PoI) является алгоритмом консенсуса, который применяется в блокчейн-сетях для подтверждения транзакций и создания новых блоков. Основное отличие PoI от других алгоритмов, таких как PoW или PoS, заключается в том, что он учитывает не только владение токенами, но и активность и важность участников в сети. Это позволяет формировать иерархии в управлении блокчейном.

Основные принципы работы данного алгоритма консенсуса представлены в таблице Ж.6.

Таблица Ж.6 – Принципы работы алгоритма PoI¹

Важность участников	Вычисление коэффициента важности	Подтверждение транзакций	Создание новых блоков
Каждому участнику присваивается «важность» на основе нескольких параметров, которые включают в себя баланс токенов, активность участника, количество и типы проведенных транзакций и взаимодействие с другими участниками	Каждый участник имеет свой индивидуальный коэффициент важности, который рассчитывается на основе сочетания вышеуказанных параметров. Чем больше важности участник имеет, тем больше шансов у него создать новый блок и подтвердить транзакции	Участники с более высокой важностью имеют больше шансов подтвердить транзакции. Это стимулирует активное участие в сети и проведение разнообразных транзакций	Участники с более высокой важностью также имеют больше шансов создать новый блок. Этот процесс обеспечивает децентрализованную и безопасную работу сети

¹ Составлено автором.

Алгоритм PoI обладает значимыми преимуществами, позволяющими использовать его в блокчейн-сетях с широким набором функций: например, децентрализованных и централизованных сетях, социальных сетях и финансовых сервисах, где активность участников важна для эффективной работы всей системы. Таким образом, данный алгоритм формирует мотивацию повышения активности участия в блокчейн. Алгоритм PoI ставит акцент на активность и важность участников в сети, что делает его применимым в сценариях, где важно стимулировать сбалансированное участие всех участников.

Следующий алгоритм «доказательство прошедшего времени» (Proof of Elapsed Time – PoET) представляет собой частный согласованный механизм построения цепочки блоков, где каждый участник должен идентифицировать себя прежде, чем принимать участие в сети¹. Условно алгоритм PoET представляет собой честную лотерею² когда у каждого участника есть возможность стать победителем среди всех участников блокчейн-сети. Рейтингование участников происходит на основе проведенного времени (трудоемкие вычисления и значительные инвестиции здесь не нужны, что делает данный вид алгоритма более доступным в использовании).

Принцип работы PoET представлен в таблице Ж.7.

Таблица Ж.7 – Принцип работы алгоритма PoET³

Ожидание случайного времени	Выбор случайного майнера	Создание блока	Подтверждение времени
Участники сети ожидают случайное количество времени. Тот, кто прождал больше всего времени, становится новым майнером и создает блок	Вместо конкуренции по вычислительным ресурсам или доли владения, PoET определяет майнера на основе пройденного времени. Каждый потенциальный майнер сообщает сети свое текущее время	Майнер, который ждал наибольшее время, создает новый блок и добавляет его в цепочку блоков	Другие участники сети могут проверить, что майнер действительно ожидал нужное количество времени и не пытался подделать свой статус

¹ Intel Corporation. Proof of Elapsed Time, Sawtooth Lake, 2017. Online. Available at: <https://sawtooth.hyperledger.org/docs/core>

² Peng Zhang, Douglas C. Schmidt, Jules White, Abhishek Dubey. Consensus mechanisms and information security technologies. Advances in Computers, Volume 115 (2019), pp. 181–209.1

³ Составлено автором.

Соглашение между участниками блокчейна при использовании PoET предполагает, что каждый участник сети имеет равные шансы стать ее участником, так как выбор определяется случайным образом на основе времени ожидания. Таким образом, PoET создает более децентрализованный и более энергоэффективный механизм консенсуса, в котором не требуется большой вычислительной мощности или больших инвестиций для участия.

В рамках блокчейн-сети возможно появление ошибок и злонамеренных действий со стороны некоторых участников, поэтому в таких сетях возможно использование алгоритма PBFT (Practical Byzantine Fault Tolerance). Это алгоритм представляет собой протокол консенсуса, разработанный для обеспечения устойчивости и надежности в распределенных системах, в условиях, когда некоторые участники могут действовать некорректно (byzantine failures). Алгоритм PBFT обеспечивает высокую степень согласованности и безопасности, позволяя достигнуть консенсуса даже при наличии ошибок.

Принципы работы алгоритма PBFT представлены в таблице Ж.8.

Таблица Ж.8 – Принцип работы алгоритма PBFT¹

Роли участников	Фазы выполнения	Голосование и подтверждение	Достижение консенсуса
Участники (узлы) делятся на две категории: реплики и клиенты. Реплики отвечают за обработку транзакций и создание новых блоков, а клиенты отправляют транзакции к репликам	Алгоритм PBFT работает в несколько фаз, называемых «предложение», «подготовка», «завершение» и «коммит». Каждая фаза имеет свою цель и позволяет участникам достичь согласия относительно состояния системы	Во время каждой фазы участники отправляют сообщения с информацией о своих предложениях и голосуют за определенные транзакции. Чтобы транзакция считалась подтвержденной, она должна получить определенное количество подписей от реплик в различных фазах	Консенсус достигается в том случае, если большинство реплик достигли согласия относительно состояния системы и подтвердили выполнение определенных транзакций

¹ Составлено автором.

Алгоритм имеет широкое использование особенно в финансовых платежных системах, где необходимо осуществлять более жесткий контроль за надежностью совершаемых транзакций. Особенностью алгоритма является его сочетаемость с облачными технологиями, а существенный недостаток – высокая ресурсоемкость.

На иных принципах управления формируется консенсусный алгоритм Raft. Данный алгоритм построен на модели «лидера-последователя», в которой руководитель избирается. Ему делегирована функция принятия решений о состоянии сети, внедрении изменений и распределения их последователям.

Алгоритм Raft является механизмом консенсуса для поддержания согласия между узлами в распределенной системе, такой как блокчейн или база данных. С точки зрения соглашения сторон алгоритм Raft представляет собой способ обеспечения согласия на выборе лидера, который будет координировать действия системы. Принципы работы алгоритма Raft раскрыты в таблице Ж.9.

Таблица Ж.9 – Принципы работы алгоритма Raft¹

Выбор лидера	Лог операций	Распространение логов	Согласование операций	Обработка отказов
В системе Raft узлы выбирают одного из участников в качестве лидера. Лидер отвечает за принятие решений и координацию операций	Каждый узел содержит журнал операций (лог). Лидер принимает операции от клиентов и вносит их в свой лог	Лидер рассылает записи своего лога другим узлам. Узлы проверяют валидность записей и, если все в порядке, применяют записи в своих логах	Лидер отправляет запросы на согласование операций другим узлам. Если большинство узлов подтвердило операцию, она считается принятой и выполняется	Алгоритм Raft обеспечивает устойчивость к отказам узлов, позволяя выбрать нового лидера при необходимости

Алгоритм Raft используется для обеспечения консенсуса и согласованности в распределенных системах, где несколько узлов (компьютеров) сотрудничают для выполнения операций. Алгоритм получил широкое распространение. Так, в распределенных базах данных Raft может использоваться для согласования операций записи и обеспечения целостности данных между разными узлами. В вычислитель-

¹ Составлено автором.

ных кластерах Raft может быть применен для выбора координатора, который будет решать, какой узел будет выполнять какие задачи. Алгоритм активно используется в системах хранения данных, где несколько узлов хранят копии данных. Значимыми преимуществами алгоритма Raft являются возможность обеспечивать синхронизацию и обновление данных на всех узлах; обеспечение безотказности работы.

Следующий алгоритм консенсуса, применяемый в блокчейн-системах, – Ripple (RPCA), разработанный в 2014 г.¹ Ripple – это не просто алгоритм консенсуса, он представляет собой протокол, сочетающий в себе платежную систему и децентрализованную платформу (предполагает возможность использовать свою криптовалюту). Консенсусный механизм алгоритма Ripple существенно отличается от предыдущих. Принципы его работы представлены в таблице Ж.10. Соглашение между сторонами в Ripple заключается в том, что валидаторы соглашаются с текущим состоянием блокчейна и обеспечивают его надежное функционирование. Участники сети доверяют валидаторам и считают их согласие верным и подлинным.

Таблица Ж.10 – Принципы работы алгоритма Ripple²

Согласие между узлами	Консенсусный процесс	Выбор валидаторов	Создание новых блоков
В сети Ripple узлы достигают согласия о состоянии блокчейна через консенсусный механизм, называемый Ripple Protocol Consensus Algorithm (RPCA). Это механизм, при котором узлы соглашаются о текущем состоянии блокчейна и подтверждают его	RPCA опирается на идею доверительной сети узлов, называемых «валидаторами». Валидаторы согласовывают текущее состояние сети путем обмена подписанными сообщениями. Если большинство валидаторов подтверждают определенное состояние, оно считается действительным	Валидаторы выбираются на основе доверия, исходя из доли владения криптовалютой XRP. Таким образом, чем больше XRP у валидатора, тем больше шансов у него стать валидатором и участвовать в консенсусном процессе	Валидаторы могут создавать новые блоки и подтверждать транзакции. При этом они соглашаются о состоянии блокчейна и обеспечивают его надежность и безопасность

¹ Roy Lai, David Lee, Kuo Chuen. Blockchain – From Public to Private. Handbook of Blockchain, Digital Finance and Inclusion. Vol. 2 (2018). Elsevier, pp. 146–177.

² Составлено автором.

Алгоритм «доказательство с нулевым разглашением» (Zero-Knowledge Proof – ZKP) – это математический протокол, позволяющий доказать определенное утверждение или факт, не раскрывая при этом саму информацию, подтверждающую это утверждение. В контексте криптографии и блокчейна ZKP используется для обеспечения приватности, безопасности и аутентификации, не раскрывая конкретные данные. Принципы его работы представлены в таблице Ж.11.

Таблица Ж.11 – Принципы работы алгоритма ZKP¹

Доказывающий и проверяющий	Интерактивные и неинтерактивные протоколы	Секретный и открытый ключи
Протокол ZKP включает две стороны: доказывающую и проверяющую. Доказывающая сторона хочет доказать определенное утверждение (например, наличие определенных данных) без раскрытия самих данных. Проверяющая сторона хочет убедиться в правдивости утверждения	Существуют как интерактивные, так и неинтерактивные протоколы ZKP. В интерактивных протоколах доказывающая и проверяющая стороны обмениваются сообщениями для завершения доказательства. В неинтерактивных протоколах доказывающая сторона создает одну или несколько подписанных заранее сообщений, которые проверяющая сторона может независимо проверить	Протоколы ZKP часто используют пару секретного и открытого ключей, аналогично криптографическим системам. Доказывающая сторона использует секретный ключ для создания доказательства, а проверяющая сторона использует открытый ключ для проверки

Алгоритм ZKP используется в блокчейн-сетях, где необходимо поддерживать приватные транзакции: отправитель, получатель и содержание транзакции остаются невидимыми, но есть доказательство корректности и достоверности совершенной операции.

Данный алгоритм активно используется в системах тайного голосования, когда голос отдан и учтен, но информация о голосующим и его выборе (до момента оглашения результатов голосования) не раскрывается. Алгоритм ZKP играет важную роль в обеспечении приватности, безопасности и надежности в блокчейне и других криптографических системах. Однако он может быть вычислительно интенсивным и требовать дополнительных вычислительных ресурсов.

¹ Составлено автором.