

На правах рукописи



БОНДАРСКАЯ ОКСАНА ВИКТОРОВНА

**МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕХАНИЗМА
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ КООПЕРАЦИИ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НАУКОЁМКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Специальность: 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(Экономика промышленности)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Москва – 2024

Работа выполнена в лаборатории промышленной политики и экономической безопасности федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем рынка Российской академии наук.

Научный консультант:

Цветков Валерий Анатольевич,
доктор экономических наук, профессор,
член-корреспондент РАН

Официальные
оппоненты:

Гусева Мария Николаевна,
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Государственный университет
управления», профессор кафедры управления
проектом

Леонтьева Лидия Сергеевна,
доктор экономических наук, профессор,
Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова, факультет
государственного управления,
профессор кафедры регионального
и муниципального управления

Скубрий Евгений Вениаминович,
доктор экономических наук, профессор,
ФГУП «Всероссийский научно-
исследовательский институт «Центр»,
профессор аспирантуры

Ведущая организация

**ФГБОУ ВО «Московский государственный
технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский
университет)»**

Защита состоится 03 октября 2024 г. в 11 часов на заседании совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 24.1.104.01, созданного на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем рынка Российской академии наук» (ИПР РАН), по адресу: 117418, Москва, Нахимовский просп., д. 47.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Института проблем рынка Российской академии наук по адресу: [http:// www.ipr-ras.ru](http://www.ipr-ras.ru).

Автореферат разослан « ___ » _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат экономических наук



Анищенко Алеся Николаевна

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Проблемы повышения устойчивого развития деятельности промышленных предприятий в условиях резкого ограничения международных кооперационных связей в сфере производства наукоемкой продукции и критических технологий требуют использования новых принципов и подходов к организации производственного процесса. Помимо вопросов импортозамещения по наиболее востребованным видам продукции, импорт которой ограничен в связи с наложенными санкциями, возникает комплекс задач по созданию новых образцов наукоемкой промышленной продукции, технологии, создания которых имели зарубежное происхождение.

По данным Росстата, удельный вес технологически активных промышленных предприятий в Российской Федерации за период с 2018 по 2022 г., несмотря на некоторые колебания, снизился с 12,8% до 11,0%. Это свидетельствует о недостаточном понимании роли технологических улучшений в вопросах развития экономики промышленности и импортозамещения. Что касается промышленной кооперации, в настоящее время Росстат оценивает около 68% общего объема промышленного производства как производство в рамках кооперационного взаимодействия, но только 14,3% общего объема относит к производству наукоемкой продукции¹.

Для стимулирования технологической активности в различных секторах промышленности постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. №316 утверждена Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика». Решение задач указанной программы невозможно без организации устойчивого взаимодействия заинтересованных сторон, представляющих научно-техническую, производственную, торговую и финансовую сферы.

Одним из возможных способов организации совместной деятельности является создание устойчивых моделей и механизмов совместной деятельности промышленных предприятий, возникающих в рамках формирования цепочек промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции, которая имеет признаки технологической новизны, рыночной востребованности и коммерческой привлекательности. То есть, организация производственной деятельности промышленных предприятий в форме кооперации позволяет учесть интересы различных групп и сформировать единые принципы разработки, производства и реализации наукоемкой продукции высокого уровня.

Вместе с тем, для устойчивого взаимодействия в кооперационной системе необходимо установить основные свойства промышленной кооперации при

¹ Обобщено автором на основании: Объем промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность» [Электронный] // URL: https://eec.eaeunion.org/upload/files/dep_stat/econstat/Industry/IPI_Manufacturing_annual.xls?112233 (дата обращения 14.05.2024 г.); Объем инновационных товаров, работ, услуг [Электронный] // URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n_3-05.xls (дата обращения 14.05.2024 г.); Инновационные товары, работы, услуги, вновь внедренные или подвергавшиеся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет по видам экономической деятельности в целом по РФ [Электронный] // URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n_3-07.xls (дата обращения 14.05.2024 г.).

производстве наукоемкой продукции как экономического явления, а также выявить ее особенности. Здесь нужно отметить слабую разработанность методологии формирования организационно-экономических моделей и механизмов для промышленной кооперационной системы как объекта анализа долгосрочной устойчивости совместной деятельности промышленных предприятий.

В современных условиях цифровой экономики требуется унификация систем управления в процессе реализации организационно-экономических механизмов промышленной кооперации, в том числе при решении задач цифровой трансформации и оценки использования ресурсов для производства наукоемкой продукции участниками промышленной кооперации и минимизации производственного риска участников кооперации.

Таким образом, разработка теоретических и методологических положений формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции за счет скоординированной разработки, внедрения, производства и реализации продукции является научной проблемой, имеющей важное народнохозяйственное значение особенно в критических сферах экономики. В настоящее время в научной литературе отсутствуют научные подходы и концепции формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции. Это говорит не только о высокой актуальности темы исследования, но и практической значимости разработки методологии формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации в России, что позволяет обеспечить импортозамещение по востребованной на рынке продукции и создавать новые виды наукоемкой продукции и критически важные технологии, опережающие существующие на мировых рынках образцы.

Степень изученности темы. В качестве теоретико-методологической базы формирование механизма устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции использованы труды таких представителей зарубежных и отечественных ученых, как Александров Ю.Л., Аллмендингер П., Алмейда Э., Араухо И., Бин К., Брукс П., Брынцев А.Н., Булатов А.Н., Вигар Г., Гонгалвес Э., Ерзнкян Б.А., Ионгтао Т., Йим Т.С., Ковальчук Ю.А., Конселл Д., Кругман П., Марголин А.М., Скубрий Е.В., Рагулина Ю.В., Романова Ю.А., Тинякова В.И., Тулупов А.С., Хотон Г., Цветков В.А. и др.

Проблема формирования организационно-экономических механизмов в рамках системы промышленной кооперации при организации производственной деятельности исследована в работах Барзотто М., Борталевич С.И., Васильева С.И., Ватлиной Л.В., Вороновой Н.П., Гусевой М.Н., Кейла М., Корбетта Ф., Лашкиной А.З., Левитина А.В., Лейбори С., Любелла М., Лясникова Н.В., Мальковой Т.М., Полевой М.В., Портера М., Степнова И.М., Талина Б., Тиуаны А., Томлинсона П., Фая Ф., Фишмана Р., Хачатуряна А.А., Шевченко Б.И., Шольца Дж. Т и др..

Основные особенности управления технологическим риском участников промышленной кооперации в процессе реализации цикла технологического перевооружения производства стали предметом исследования следующих специалистов: Адевале А.Р., Беловицкий К.Б., Богомоллов В.А., Водачек Л., Гусев Д.С.,

Гущини Э., Дитценбахер Е., Дроговоз П.А., Журавлев С.А., Кизим А.А., Леонтьева Л.С., Лукьянцева К.А., Николаев М.А., Остерхейвен Дж., Пей Дж., Петров Д.А., Салихов Б.В., Форей Д., Шкодинский С.В., Якобуччи Д. и др.

Вместе с тем, в настоящее время недостаточно исследованы теоретические, методологические и практические проблемы формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции в России, в частности не учитывались особенности взаимодействия промышленных предприятий, вовлеченных в процесс создания продукции; не уделялось достаточного внимания проблеме гармонизации отношений в кооперации в условиях ограниченных ресурсов; не рассматривались ключевые риски при создании наукоёмкой продукции в процессе технологического противостояния между странами. Недостаточная изученность и степень разработанности, с одной стороны, и научно-практическая значимость – с другой, определили выбор темы диссертационной работы, позволили сформулировать цель, задачи и круг рассматриваемых в ней вопросов.

Цель исследования состоит в обосновании научного подхода и разработке методологии формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации как среды разработки, внедрения и производства наукоёмкой продукции в условиях ограниченности ресурсов.

Для достижения поставленной цели сформулированы **следующие задачи исследования:**

- разработать научный подход к исследованию процессов устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции;
- сформулировать методологические положения по формированию кооперационных систем производства наукоёмкой продукции;
- обосновать актуальность анализа необходимых условий для создания кооперационной системы;
- модернизировать методический подход к процессу оценки готовности промышленного предприятия к участию в кооперационной системе при производстве наукоёмкой продукции;
- определить приоритетные направления цифровой трансформации кооперационной системы;
- разработать методику минимизации риска производственной деятельности промышленного предприятия;
- предложить методический аппарат оценки стоимости ущерба участникам кооперационной системы промышленных предприятий от участия в совместной деятельности по производству наукоёмкой продукции;
- разработать механизм устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции.

Область диссертационного исследования. Основные положения и выводы работы соответствуют Паспорту номенклатуры специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (Экономика промышленности): п. 2.7. Бизнес-процессы на предприятиях и в отраслях промышленности. Теория и методология прогнозирования бизнес-процессов в промышленности; п. 2.11. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов,

предприятий; п. 2.15. Структурные изменения в промышленности и управление ими.

Объект исследования – промышленные предприятия, заинтересованные в формировании механизма устойчивого развития промышленной кооперации при создании новых образцов наукоемкой продукции на основе повышения технологической активности.

Предмет исследования – экономические отношения между промышленными предприятиями, органами власти и другими заинтересованными сторонами по поводу формирования механизма устойчивого развития кооперационных систем при организации производства наукоемкой продукции, содержащей признаки новизны, технологической автономии и коммерческой привлекательности.

Научная гипотеза исследования состоит в предположении о том, что для повышения устойчивости промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции требуется уточнение сущности и содержания таких экономических категорий как промышленная кооперация при производстве наукоемкой продукции и устойчивость кооперационной системы, а также разработка методологии формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции, основанной на моделях и методах организации взаимодействия предприятий, объективной оценки результатов их совместной научной, инвестиционной и производственной деятельности с учетом социально-экономических эффектов для заинтересованных сторон.

Методология и методы исследования. Теоретико-методологической основой исследования выступили научные труды ведущих отечественных и зарубежных ученых и специалистов в области экономики промышленности, теории управления, устойчивого развития социально-экономических систем, промышленной кооперации. При решении теоретических и прикладных задач были использованы общенаучные методы исследования, методы системного и сравнительного анализа, статистики, экономико-математических методов, экспертных оценок, методов экономики промышленности, устойчивого развития экономики, стратегического планирования и управления, и ряд других. Совокупность используемой методологической базы позволила обеспечить достоверность и обоснованность выводов и практических решений.

Информационную базу исследования составили нормативные правовые акты по вопросам развития отраслей промышленности России, промышленных предприятий, устойчивого развития национальной экономики, промышленной кооперации, официальные данные Федеральной службы государственной статистики, Министерства экономического развития РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, органов регулирования отраслями промышленности субъектов РФ, программные документы и проекты целевых комплексных программ; факты, выводы и положения, опубликованные в научных изданиях России и других стран; данные глобальной информационной сети Интернет; аналитические отчеты экспертов и консалтинговых фирм в сфере развития отраслей промышленности и промышленных предприятий, а также результаты исследований и расчетов автора диссертации.

Научная новизна диссертационной работы состоит в обосновании научного подхода и разработке методологии формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации как среды разработки, внедрения и производства наукоемкой продукции в условиях ограниченности ресурсов на основе создания унифицированных моделей производственной кооперации промышленных предприятий, содержащих инструменты координации интересов заинтересованных сторон, формирования единой информационной среды в процессе цифровой трансформации, управления локальными и совместными рисками производственной деятельности, а также использования административных возможностей регулирующих органов разного уровня для сокращения непрогнозируемых ущербов и повышения устойчивости взаимодействия участников промышленной кооперации.

В числе наиболее важных положений научной новизны, полученных лично автором и выносимых на защиту, можно выделить следующее:

1. Разработан научный подход к исследованию процессов устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции, расширяющий существующую методологию развития промышленной кооперации такими принципами, как: участник кооперации активно использует не только финансовые ресурсы, но и информацию, оборудование, знания и умения для совместного решения общей задачи; кооперация предполагает многократное участие в последовательном решении одной задачи в рамках повторяющейся технологической операции; участник кооперации выполняет одинаковые операции в нескольких производственных циклах, занимая устойчивое место в производственной системе; участие в совместном решении задач предполагает кооперацию подразделений и работников внутри своей производственной подсистемы; все участники кооперации четко понимают свои роли, задачи, полномочия и ответственность за сроки, качество и объем получаемых результатов; решаемая участниками кооперации задача имеет более высокий уровень по отношению к каждому участнику и не может быть решена им индивидуально без взаимодействия с другими промышленными предприятиями. Использование авторского научного подхода позволяет рассматривать кооперационную систему как единый консолидированный объект повышения устойчивости развития, воплощающий синергетическое влияние участников друг на друга.

2. Сформулированы методологические положения по формированию кооперационных систем производства наукоемкой продукции, суть которых состоит в создании устойчивых производственных связей между промышленными предприятиями, на основе использования комплекса методик по оценке кооперационного потенциала проекта производства наукоемкой продукции, оценке готовности предприятия к участию в кооперационной системе, оценки уровня риска кооперационной системы при производстве наукоемкой продукции и оценки стоимости ущерба участникам кооперационной системы; определения приоритетных направлений цифровой трансформации кооперационной системы; формировании системы управления риском производственной деятельности в масштабах кооперационной системы. Реализация методологических положений позволяет обеспечить заданный

уровень устойчивости взаимодействия промышленных предприятий при производстве наукоемкой продукции за счет своевременной и полной передачи усилий заинтересованных сторон участникам взаимодействия.

3. Обоснована актуальность анализа необходимых условий для создания кооперационной системы, для решения которой разработана методика оценки кооперационного потенциала проекта производства наукоемкой продукции для принятия решения о включении промышленных предприятий в кооперационное взаимодействие, повышающего устойчивость кооперационной системы. Данная методика отличается от известных методик составом и порядком оценки количественных значений метрик расчета обобщенной оценки кооперационного потенциала для каждого производственного проекта, включающей такие локальные показатели, как коммерческая зрелость участника кооперационного взаимодействия; технологическая зрелость проекта или продукта; потенциальная емкость целевого и индуцированных рынков; кооперационный эффект продукта для всех заинтересованных сторон, что позволяет всем участникам и другим заинтересованным сторонам решить свои задачи по развитию и использовать в процессе взаимодействия только те проекты и продукты, которые обладают сравнительно высоким потенциалом развития; создать качественную хозяйственную основу промышленной кооперации с учетом имеющихся результатов и средовых условий функционирования. Решение поставленной проблемы обеспечивает объективную оценку необходимых условий создания кооперационной системы для оценки возможностей организации устойчивого взаимодействия между промышленными предприятиями.

4. Модернизирован методический подход к процессу оценки готовности промышленного предприятия к участию в кооперационной системе при производстве наукоемкой продукции, особенностью которого является последовательное определение уровня развития системы управления потенциального участника как результата консолидации следующих показателей: динамика доли рынка предприятия по наукоемкой продукции за предыдущий период; динамика научной результативности работников; динамика изменения уровня технологического риска; динамика стоимости объектов интеллектуальной собственности, что позволяет установить не только уровень готовности самого предприятия к вхождению в кооперационную систему, но и уровень готовности системы принять предприятие и обеспечить рост устойчивости для всех заинтересованных сторон. Реализация указанного подхода позволяет оценить достаточные условия создания кооперационной системы на основании количественного обоснования готовности потенциальных участников к совместной технологической и производственной деятельности.

5. Определены приоритетные направления цифровой трансформации кооперационной системы как единой производственной среды, в развитие существующих подходов предполагающие построение единой информационной среды как одного из важнейших условий получения качественной информации при оценке эффектов и затрат различных участников в процессе повышения устойчивости кооперационной системы при производстве наукоемкой

продукции. Показано, что основными элементами кооперационной системы являются: блок сводных данных по всем направлениям производственной деятельности участников кооперации; блок выявления отклонений по программе кооперации, в том числе, в части разработки, внедрения и изготовления опытных образцов наукоемкой продукции; блок выявления отклонений по отдельным проектам, осуществляемым участниками кооперации; блок детального анализа отдельных проектов, реализуемых участниками индивидуально или совместно в кооперационной системе; блок разработки и управления отдельными проектами кооперации, которые в совокупности позволяют всем заинтересованным сторонам участвовать в процессе создания общей добавленной стоимости для потребителя. Реализация приоритетных направлений позволяет стандартизировать информационные потоки участников кооперационной системы, а также качественно консолидировать информацию о ходе и результатах их производственной деятельности.

6. Разработана методика минимизации риска производственной деятельности промышленного предприятия в масштабах кооперационной системы для ослабления влияния факторов, снижающих устойчивость при производстве наукоемкой продукции. Отличительной особенностью методики является определение следующих базовых этапов: построение индивидуальных матриц негативных воздействий, которые отражают соотношение между характером риска и характером ущерба; построение нечеткой карты рисков на основании векторов негативных событий, где степенью их принадлежности будет оценка влияния негативного события на объект, для которого строится нечеткая карта; построение «интегрального куба» рисков, который позволяет комплексировать нечеткие карты рисков по стадиям производства наукоемкой продукции «идея, эксперимент, образец, технология, серия, сервис, ремонт, обновление, утилизация», что позволяет оценивать и перераспределять ущерб между участниками кооперационной системы на основе размера фактической ответственности каждого участника за общую устойчивость производства наукоемкой продукции. Использование методики позволяет снизить непредвиденный ущерб от деятельности, оказывающий негативное влияние на устойчивое развитие кооперационной системы промышленных предприятий и экономические результаты ее участников.

7. Предложен методический аппарат оценки стоимости ущерба участникам кооперационной системы промышленных предприятий от участия в совместной деятельности по производству наукоемкой продукции, как фактора, снижающего устойчивость взаимодействия. Методический аппарат оценки дополняет существующие методы инструментарием прогнозирования затрат; распределения затрат на снижение уровня технологического риска совместной деятельности; распределения затрат на обеспечение экономических рисков участников; прогнозирования эффектов в результате снижения производственных рисков; экономического обоснования затрат и эффектов управления производственным риском промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции. Этот инструментарий в совокупности позволяет использовать общий подход к управлению производственным риском

в масштабах кооперационной системы на основе композиции локальных и синергетических эффектов и распределенных затрат между участниками и заинтересованными сторонами и сформировать единые универсальные требования к оценке затрат и условия внесения данных в единую информационную систему кооперационного взаимодействия.

8. Разработан механизм устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции, который консолидирует разработанные методики в единую систему трансформации усилий заинтересованных сторон в устойчивость развития кооперационной системы на основе системы параметров, в числе которых участник промышленной кооперации; вид вклада участника в кооперацию и внешнюю среду; приоритетные направления или сценарий развития; вид используемых ресурсов; предельный размер конкретного вида потребностей кооперации; общий объем доступных участникам кооперации ресурсов определенного вида; размер используемого вида вклада конкретного участника в кооперацию и внешнюю среду при реализации определенного сценария; наукоёмкость вклада в результате расходования ресурсов конкретного вида определенным участником при реализации сценария; интенсивность использования и затраты на привлечение ресурсов участника при реализации сценария, что позволяет определять стратегические приоритеты технологического развития участников, которые вовлечены в промышленную кооперацию. Механизм консолидирует разработанные подходы и методики в единую систему удовлетворения потребностей заинтересованных сторон и позволяет повысить обоснованность принимаемых решений по производственной, технологической и инжиниринговой деятельности участников кооперационной системы для обеспечения устойчивого развития их взаимодействия.

Теоретическая значимость результатов работы заключается в том, что основные положения и выводы, содержащиеся в диссертации, вносят существенный вклад в теорию экономики промышленности. Предложенные положения улучшают теорию и методологию формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции в части управления производственной деятельностью с учетом возникающих рисков при формировании организационно-экономических моделей и механизмов взаимодействия между промышленными предприятиями, а также воздействия экономического ущерба на устойчивость производственного процесса. Результаты настоящего исследования могут быть использованы как методический и учебный материал при преподавании в вузах и учебных заведениях высшего и дополнительного профессионального образования по направлениям: экономика промышленности, экономический анализ, планирование и прогнозирование экономики, экономика предприятия, анализ инновационных проектов. Материалы диссертационного исследования использовались при подготовке выпускных квалификационных работ, международных и всероссийских конкурсных научных работ студентов.

Практическая значимость результатов исследования. Предложенные методические и практические рекомендации позволяют: объективно оценить готовность промышленных предприятий к участию в кооперационной системе при

производстве наукоемкой продукции, а также условия создания кооперационной системы на основании готовности потенциальных участников к совместной технологической и производственной деятельности; обосновать приоритетные направления цифровой трансформации кооперационной системы как единой производственной среды; разработать и использовать на практике методику минимизации риска производственной деятельности в масштабах кооперационной системы для ослабления влияния факторов, снижающих устойчивость при производстве наукоемкой продукции, что позволяет снизить непредвиденный ущерб от деятельности, оказывающий негативное влияние на устойчивое развитие кооперационной системы и экономические результаты ее участников; разработать методический аппарат оценки стоимости ущерба участникам кооперационной системы от участия в совместной деятельности по производству наукоемкой продукции, как фактора, снижающего устойчивость кооперационного взаимодействия, что позволяет сформировать единые универсальные требования к оценке затрат и условия внесения данных в единую информационную систему кооперационного взаимодействия; разработать механизм устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции, который консолидирует разработанные подходы и методики в единую систему удовлетворения потребностей заинтересованных сторон и позволяет повысить обоснованность принимаемых решений по технологической, инжиниринговой и производственной деятельности участников кооперационной системы для обеспечения устойчивого взаимодействия.

Достоверность и обоснованность основных результатов и выводов исследования обусловлена: методологическими и теоретическими предпосылками исследования теорий и методов управления экономикой промышленности; опорой на достижения современных экономических наук, использованием методов и методик, адекватных предмету и задачам исследования; содержательным анализом используемых сведений, предварительной верификацией исходных значений, а также сопоставлением полученных результатов с параметрами экономической деятельности и технологической среды; корректным формированием и применением методов формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации при создании новых образцов наукоемкой продукции на основе повышения технологической активности.

Апробация и внедрение результатов работы. Практические результаты исследования, модели и методы, разработанные в диссертации, были использованы в деятельности администрации Калининского района (г. Санкт-Петербург); нашли практическое применение в деятельность промышленных предприятий, таких как: АО «НПЦ СпецЭлектронСистемы» (г. Москва); АО «Пигмент» (г. Тамбов); ООО «Кулон» (г. Санкт - Петербург); Курский аккумуляторный завод «КАЗ» (г. Курск).

Основные теоретические положения диссертации используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», ФГБУН «Институт проблем рынка» Российской академии наук; ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», в процессе преподавания дисциплин и спецкурсов «Региональная и отраслевая экономика», при чтении лекций и проведении практических занятий по дисциплинам: планирование и прогнозирование

экономики, экономика предприятия, анализ инновационных проектов, комплексный анализ хозяйственной деятельности; экономический анализ, экономический анализ хозяйственной деятельности, макроэкономическое планирование и прогнозирование, экономика развития, (справки о внедрении получены).

Теоретические положения и практические выводы диссертационной работы обсуждались на научно-практических конференциях, проводимых в России, Болгарии, Беларуси, Армении, Вьетнаме, Италии в 2013-2023 гг., в том числе на: VI Международной научно-практической конференции «Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона» (Тамбов, 2023); Международной научно-практической конференции «Экономические науки и устойчивое образование» (Болгария, 2022), XIV Международной научно-практической конференции «Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК» (Минск, 2022), Всероссийской научно-практической конференции «Экономическая безопасность и маркетинговое управление социально-экономическими системами» (Брянск, 2021), XIX Международной научно-практической конференции «Экономическая наука – хозяйственной практике» (Кострома, 2019), Международной научной конференции «Новая наука: проблемы и перспективы» (Стерлитамак, 2016), Международной научно-практической конференции «Economia e Direzione Regionale. L'influenza dei cambiamenti istituzionali ai organizzativo ed economico toolkit di sviluppo piccoli centri» (Italian, 2014), Международной научно-практической конференции «Characteristics of Spatial Transformation of the Regional Economy. Journal of south-central university nationalities» (Вьетнам, 2014), Международной научно-практической конференции «Глобальная научная интеграция» (Тамбов, 2013).

Публикации. Основные положения работы отражены в 52 научных публикациях автора, общим объемом 88,6 п.л., из них автора – 52,9 п.л., в том числе 4 монографии, 29 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК и 3 статьи в изданиях, индексируемых в Scopus.

Структура работы. Структура диссертации отражает цель и задачи исследования. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы (336 источников) и приложений. Объем работы – 332 страницы.

Введение

Глава 1. Теоретико-методологические основы обеспечения устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

1.1. Сущность промышленной кооперации в современных условиях

1.2. Эволюция форм промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

1.3. Методологические положения по обеспечению устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

Глава 2. Современное состояние промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции как объекта оценки устойчивого развития

2.1. Анализ организационно-экономических факторов устойчивого развития системы промышленной кооперации

2.2. Анализ зарубежного опыта использования промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

2.3. Развитие механизма вовлечения промышленных предприятий в промышленную кооперацию

Глава 3. Организационно-экономические инструменты повышения устойчивости развития кооперационных систем в промышленности

3.1. Использование инструментов стратегического управления для повышения устойчивости развития промышленной кооперации

3.2. Влияние инструментов цифровой трансформации на устойчивость развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

3.3. Адаптация модели реальных опционов для оценки использования ресурсов производства наукоемкой продукции участниками промышленной кооперации

Глава 4. Методы снижения влияния риска на устойчивость развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

4.1. Анализ основных компонентов риска как фактора устойчивости развития промышленной кооперации

4.2. Разработка модели управления риском в системе взаимодействия участников промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

4.3. Построение комплексной системы оценки результативности управления риском для участников промышленной кооперации

Глава 5. Обоснование научно-практических рекомендаций по повышению устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

5.1. Использование механизма государственно-частного партнерства для повышения устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

5.2. Создание условий для повышения устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

5.3. Особенности организации управления промышленной кооперацией при производстве наукоемкой продукции

Заключение

Список литературы

Приложения

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Разработан научный подход к исследованию процессов устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции. Кооперация представляет собой объективно существующую среду взаимодействия промышленных предприятий. Такая форма взаимодействия, по мнению автора, в большей степени является «производственно распределенной технологической цепью». При данной форме взаимодействия требуется обеспечить сопоставимое качество продукции у нескольких участников.

В работе зафиксировано понятие «кооперация» применительно к взаимодействию нескольких промышленных предприятий с учетом особенностей промышленного производства и свойств высокотехнологичной продукции. Кооперация участников в рамках системы производства наукоемкой продукции имеет ряд важных свойств, отличающих данную форму взаимодействия от других возможных форм производственного взаимодействия промышленных предприятий:

1) деятельное участие – от участника требуется использование не только финансовых ресурсов, но и предоставление информации, оборудования, знаний и умений работников для совместного решения общей задачи;

2) длительность производственных связей – кооперация не является разовым действием или единичным результатом выполнения договорных обязательств промышленного предприятия, наоборот участие в кооперации предполагает многократное участие в последовательном решении одной задачи в рамках повторяющейся технологической операции;

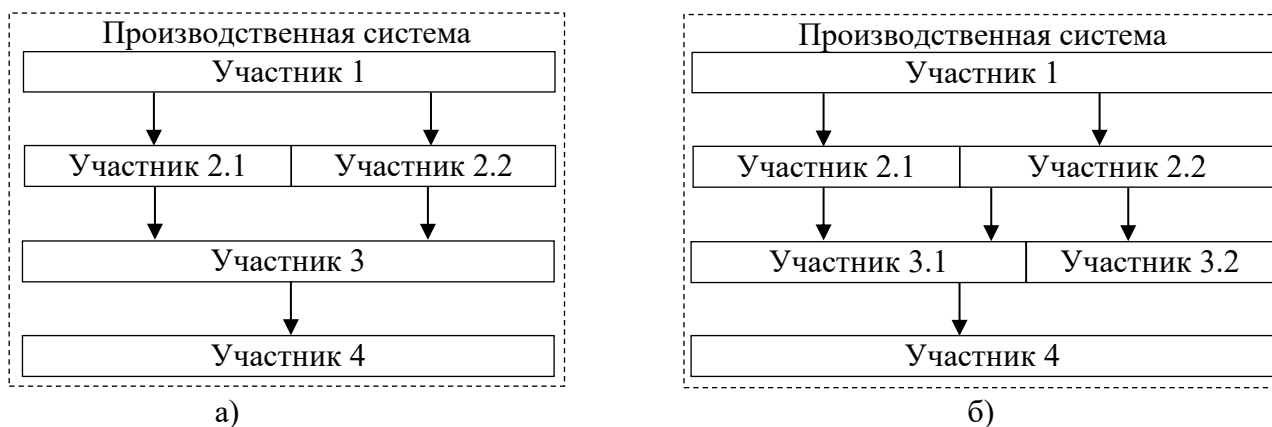
3) устойчивость роли в производственном процессе – участник выполняет одинаковые операции в нескольких производственных циклах, занимая устойчивое место в производственной системе;

4) кооперация коопераций – участвуя в совместном решении задач, участник организует кооперацию своих подразделений и работников внутри своей собственной производственной подсистемы;

5) организационный каркас – все участники кооперации четко понимают свои роли, задачи, полномочия и ответственность за сроки, качество и объем получаемых результатов;

6) масштаб решаемой задачи – решаемая участниками кооперации задача имеет более высокий уровень по отношению к каждому участнику и не может быть решена им индивидуально без взаимодействия с другими промышленными предприятиями.

В работе показано, что в рамках кооперации усложняется логистический компонент производственной цепи, так как требуется согласовать поставки от разных производителей не только по стоимости, но и по срокам. Одной из разновидностей производственно распределенной технологической цепи является организационная схема, при которой перераспределение производственных задач необходимо на нескольких стадиях, причем нет стабильных производственных траекторий (рис.1). Перераспределение продукции является «перекрестным», т.е. требует усложнения логистической инфраструктуры между участниками.



Источник: разработано автором.

Рисунок 1 – Схемы производственно распределенной технологической цепи:
 а) распределение на одной стадии; б) неравномерное распределение на нескольких стадиях производственного взаимодействия

По данным Росстата, за последние несколько лет доля наукоемкой продукции в валовом национальном продукте Российской Федерации колеблется от 18,5 до 21,1% (табл. 1). Это подтверждает высокий удельный вклад предприятий в разработку и производство продукции, имеющей достаточно высокий удельный вес новых технологий в себестоимости. Создание подобной продукции без участия различных предприятий существенно затруднено.

Таблица 1 – Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом национальном продукте, %

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Российская Федерация	18,5	18,5	18,5	19,0	21,1	19,2	18,5

Источник: Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВВП [Электронный] // URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Doly_VTN_v_VRP.xlsx (дата обращения 29.05.2024 г.).

В рамках авторского подхода к повышению устойчивости кооперации предполагается, что каждый участник выполняет полный комплекс производственных операций в рамках своих производственных границ. Однако в современных условиях, особенно при производстве технологически сложной продукции, в том числе наукоемкой, требующей большого количества испытаний, современных технологических решений, часто возникают задачи, которые не могут быть решены отдельным участником.

В соответствии с авторским подходом установлено, что в отличие от интеграции кооперация является средой взаимодействия различных собственников средств производства. В работе отмечено, что у любой формы экономических отношений помимо участников есть заинтересованные стороны, которые непосредственно в эти отношения не вовлекаются, но либо сами влияют на процесс взаимодействия, либо подпадают под влияние участников или производственной системы в целом. На основании данного тезиса в работе дана оценка роли и места заинтересованных сторон в процессе кооперации промышленных предприятий (табл. 2).

Таблица 2 – Характер и сущность взаимного влияния заинтересованных сторон и участников кооперации

Заинтересованная сторона	Сущность пассивного влияния (заинтересованная сторона на участника)	Сущность активного влияния (участник на заинтересованную сторону)
Собственник	Выделяет ресурсы для деятельности, определяет политику развития, размер инвестиций в новое оборудование, развитие и обучение работников, определяет стратегическую целесообразность кооперации	Генерирует затраты, влияя на чистую прибыль, ведет кадровую политику, определяя производительность труда и результативность внутренней кооперации, формирует денежный поток для обеспечения эффективности инвестиций
Работник	Предоставляет знания и труд в рамках внутренней кооперации, влияет на продукт через добросовестное участие в производственном процессе, проявляет инициативу по повышению квалификации	Предоставляет рабочее место для реализации возможностей и трудовых способностей, определяет условия труда и оплаты за труд, создает условия для повышения квалификации, карьерного роста
Органы власти	Через правовые акты, политические решения и экономическую политику создают благоприятный инвестиционный климат, условия осуществления экономической деятельности, определяют фискальное обременение деятельности	Формирует социальный климат за счет трансляции макроэкономических условий на своих работников, создает рабочие места, сокращая расходы бюджетов на обеспечение социально незащищенных категорий населения, выполняет социальную функцию
Руководство	Принимает решения по текущей деятельности, формирует организационную структуру, правила участия в кооперационных сделках и характер производственной деятельности, осуществляет связь с другими заинтересованными сторонами	Формирует ресурсные ограничения в части возможного участия в производственных системах, генерирует требования о техническом, кадровом, технологическом перевооружении, определяет условия для развития и потенциал роста
Население	Формирует социальную среду деятельности, поставяет кадровые ресурсы, выдвигает требования по экологическим и социальным условиям деятельности предприятия	Корректирует социальную, экологическую, производственную политику, формируя спрос на рабочую силу, создавая социальную среду жизни населения

Источник: составлено автором.

2. Сформулированы методологические положения по формированию кооперационных систем производства наукоемкой продукции. Для обеспечения устойчивости кооперационной системы необходима соответствующая методология, представляющая собой систему принципов и подходов исследовательской деятельности, на которые опираются заинтересованные стороны при разработке механизма повышения устойчивости промышленной кооперации.

Базовыми принципами методологии являются принципы исследования устойчивости кооперационных систем при производстве наукоемкой продукции. В работе показано, что при рассмотрении промышленной кооперации как системы, устойчивость которой должна обеспечиваться, необходимо учитывать следующие основные принципы:

- установление причинно-следственных связей при анализе рисков и ущерба;

- анализ связей между участниками кооперационной системы как самостоятельных элементов системы;
- устойчивость как главная цель заинтересованных сторон кооперационной системы, которая измеряется как антитекучность состава участников;
- количественная оценка необходимых и достаточных условий как основы обеспечения организационной устойчивости кооперационной системы;
- анализ риска и единая информационная среда как основа структурной устойчивости кооперационной системы;
- минимизация ущерба и механизм обеспечения устойчивости как основа экономической устойчивости кооперационной системы.

Таким образом, основная задача разрабатываемого механизма состоит в том, чтобы передать усилия заинтересованных сторон участникам кооперационной системы. В свою очередь, основная задача заинтересованных сторон – обеспечить устойчивость кооперационной системы. Поэтому в работе обоснована соответствующая методология, основными элементами которой являются авторские методы – совокупность авторских методик поэтапного обеспечения устойчивости кооперационной системы.

В работе показано, что для использования методов, прежде всего, необходимо установить, является ли взаимодействие промышленных предприятий кооперационной системой, для этого используются принципы, разработанные в первом научном результате. Идентификация взаимодействия как кооперационной системы позволяет заинтересованным сторонам перейти к обоснованному применению соответствующих методов. Базовым критерием обеспечения устойчивости является выполнение нескольких условий:

Условие 1 – наличие необходимых и достаточных предпосылок для функционирования кооперационной системы. Данное условие подтверждает организационную устойчивость кооперационной системы, то есть обоснованное использование кооперации для производства продукции, а также вхождение в кооперационную систему только тех промышленных предприятий, которые имеют наилучшие исходные параметры участия. Для оценки необходимых и достаточных условий используются соответствующие авторские методики, разработанные в третьем и четвертом научных результатах.

Условие 2 – наличие инфраструктурного базиса совместного функционирования промышленных предприятий в форме кооперационной системы, который обеспечивает структурную устойчивость кооперационной системы. Для создания инфраструктурного базиса сформирована методика цифровой трансформации информационной среды. Основной задачей единой информационной среды является консолидация производственных данных предприятий для координации производственных усилий.

Условие 3 – наличие инструментов обеспечения экономической устойчивости кооперационной системы, в состав которых входит методика минимизации кооперационного риска и методика перераспределения ущерба в процессе кооперационного взаимодействия. На основании указанных методик каждое промышленное предприятие, участвующее в кооперационном взаимодействии,

повышает экономический эффект деятельности за счет сокращения ущерба и снижения кооперационного риска.

Закрепление методик в единую методологию обеспечивается путем реализации соответствующего механизма повышения устойчивости, который консолидирует перечисленные методики в единую методологию и позволяет заинтересованным сторонам трансформировать свои экономические интересы через систему рычагов в устойчивость промышленной кооперации. А учет в каждом элементе методологии особенностей производства наукоемкой продукции обеспечивает высокую прикладную эффективность разработанной методологии. Таким образом, реализация методологических положений позволяет обеспечить заданный уровень устойчивости взаимодействия промышленных предприятий при производстве наукоемкой продукции за счет своевременной и полной передачи усилий заинтересованных сторон участникам взаимодействия.

3. Обоснована актуальность анализа необходимых условий для создания кооперационной системы. Для комплексной оценки кооперационного потенциала участника целесообразно использовать мультипликативную модель оценки, основу которой составляют следующие локальные показатели:

K_1 – коммерческая зрелость инициатора кооперационного взаимодействия;

K_2 – технологическая зрелость проекта или продукта;

K_3 – производственные потребности целевого и индуцированных рынков;

K_4 – кооперационный эффект продукта для всех заинтересованных сторон.

Обобщенная оценка кооперационного потенциала ($KП$) для каждого проекта дается на основании расчета по следующей формуле:

$$KП_{Pi} = \sqrt[4]{\prod_{j=1}^4 K_j}, \quad (1)$$

где P_i – i -й проект.

В соответствии с авторской методикой, все значения K_j находятся в диапазоне $[1; 5]$, что обеспечивает достоверность расчета при оценке реальных промышленных предприятий. В диссертации порядок, особенности расчета и параметры для каждого показателя рассмотрены подробно.

В частности, оценка коммерческой зрелости инициатора кооперационного взаимодействия (K_1) устанавливает качество и уровень приспособленности промышленного предприятия к решению задачи разработки, совместного производства и последующей коммерциализации проекта через выведение на целевой рынок реальных результатов деятельности в форме самостоятельных тиражируемых продуктов. Авторская формула оценки коммерческой зрелости участника кооперационного взаимодействия выглядит следующим образом:

$$K_1 = \sum_{i=1}^8 (z_{1i} \cdot v_{1i}), \quad \sum_{i=1}^8 v_{1i} = 1, \quad (2)$$

где z_{1i} – экспертная оценка показателя по шкале в диапазоне $[1; 5]$, где 1 – наихудшее из возможных значение показателя у рассматриваемого предприятия, 5 – наилучшее из возможных значение показателя у рассматриваемого предприятия.

В соответствии с методикой, идеальным значением уровня коммерческой зрелости промышленного предприятия является:

$$K_1 = 5.$$

Соответственно, для оценки технологической зрелости проекта или продукта целесообразно использовать следующие показатели:

- текущая стадия реализации проекта или разработки продукта;
- технологическая реализуемость проекта с учетом возможностей участников промышленной кооперации;
- потенциал развития (совершенствования, адаптации, модернизации) готового серийного продукта;
- новизна продукта (товар-заменитель, товар-конкурент, товар-аналог, товар-аутсайдер рынка).

Используя оценки в диапазоне $[1; 5]$, где 1 – наихудшее из возможных значение показателя у рассматриваемого предприятия, 5 – наилучшее из возможных значение показателя у рассматриваемого предприятия, определяется значение данного показателя для конкретного проекта или продукта. Установлено, что идеальным будет значение:

$$K_2 = 5.$$

Поэтому на основании полученной оценки технологической зрелости продукта можно сделать вывод о степени соответствия идеальному значению.

Для оценки производственных потребностей целевого и индуцированных рынков целесообразно использовать показатели, описывающие реальное состояние производственной системы в отрасли. Целевым в рассматриваемой ситуации является рынок, для которого изначально проектировался продукт или рассматривались результаты проекта. Поэтому важным параметром состояния производственной системы является оценка индуцированных отраслей, которые могут появиться у предприятия в результате взаимодействия с новыми игроками в целевой отрасли. С учетом данного допущения система показателей для оценки потенциальных производственных потребностей имеет вид (табл. 3).

Таблица 3 – Состав показателей и значения весовых коэффициентов для определения производственных потребностей целевой или индуцированной отрасли

Наименование показателя, P_{zi}	Вес показателя, v_{zi}	Значение показателя, z_{zi}
Динамика роста целевой отрасли	0,16	z_{31}
Сложность проникновения в индуцированную отрасль	0,13	z_{32}
Наличие преимущества продукта в целевой отрасли	0,16	z_{33}
Понимание ключевых параметров качества продукта	0,15	z_{34}
Наличие внешних каналов кооперации	0,15	z_{35}
Уровень развития производственных связей	0,13	z_{36}
Наличие репутации в целевой отрасли	0,13	z_{37}

Источник: разработано автором.

Как и для других показателей оценки кооперационного потенциала, значения параметров находятся в диапазоне $[1;5]$. В рамках оценки кооперационного эффекта продукта предприятия для всех заинтересованных сторон, вовлеченных

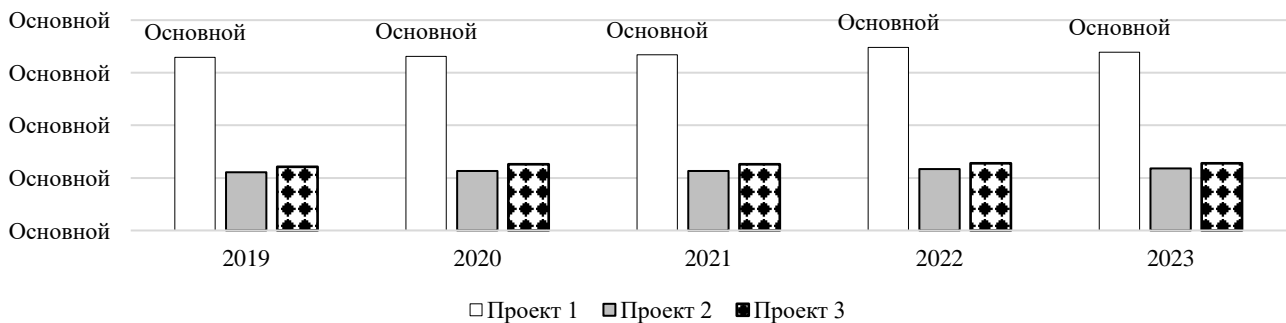
в промышленную кооперационную систему, мы предлагаем использовать следующий набор количественных показателей (табл. 4).

Таблица 4 – Состав показателей и значения весовых коэффициентов для оценки кооперационного эффекта

Наименование показателя, P_{4i}	Вес показателя, V_{4i}	Значение показателя, Z_{4i}
Уровень рентабельности активов	0,17	Z_{41}
Интенсивность производственной кооперации	0,22	Z_{42}
Уровень вовлечения внешних разработчиков в создание продукта	0,20	Z_{43}
Наличие опыта участия в кооперации	0,22	Z_{44}
Деловая репутация в отрасли	0,20	Z_{45}

Источник: разработано автором.

В результате проведенных расчетов появляется возможность оценки кооперационного потенциала проекта, инициатором которого является промышленное предприятие. С использованием имеющихся результатов проведена оценка данного показателя для АО «Пигмент». В итоге получен следующий результат (рис. 2).



Источник: построено автором на основании расчета.

Рис. 2. Динамика кооперационного потенциала проектов АО «Пигмент»

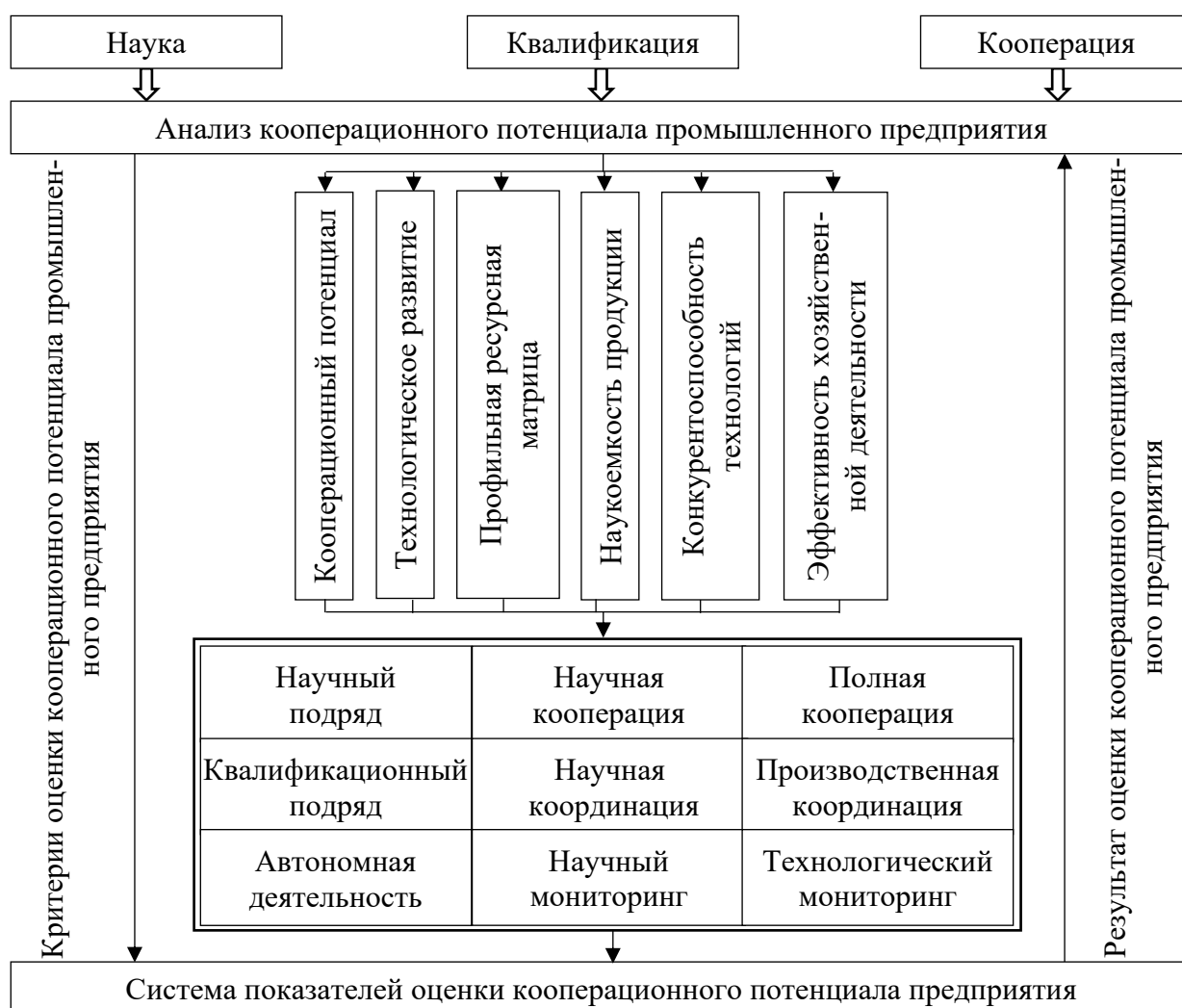
На основании расчетов видно, что кооперационный потенциал АО «Пигмент» по проекту 1 составляет около 72% идеального значения. То есть, АО «Пигмент» может инициировать устойчивую кооперационную систему для производства наукоемкой продукции в химической отрасли. Решение поставленной проблемы обеспечивает объективную оценку необходимых условий создания кооперационной системы для оценки возможностей организации устойчивого взаимодействия между промышленными предприятиями.

4. Модернизирован методический подход к процессу оценки готовности промышленного предприятия к участию в кооперационной системе при производстве наукоемкой продукции. В рамках методики оценки кооперационного потенциала промышленного предприятия выделяются направления оценки (рис. 3). При расчете параметров каждой группы используются индивидуальные критерии. Автор предлагает выражать итоговую оценку потенциала

кооперации через многоуровневое сочетание оценочных параметров по каждому направлению оценки.

Разработанная методика позволяет рассчитать не только общий кооперационный потенциал предприятия, но и оценить возможности промышленного предприятия на каждом этапе промышленной кооперации. То есть, заинтересованные стороны получают возможность объективно установить «производственную зрелость» анализируемого предприятия.

Из рис. 3 видно, что определение конечного варианта привлечения предприятия в кооперационную системы должно базироваться на сравнении различных вариантов его участия. Наименьшая интенсивность устанавливается для варианта «автономная деятельность» – продукция закупается не регулярно по мере необходимости. Соответственно, наибольшая интенсивность вовлечения возникает при варианте «полная кооперация» – предприятие активно вовлечено во все хозяйственные процессы и подчиняется всем требованиям кооперационного взаимодействия.



Источник: разработано автором.

Рисунок 3 – Методика многопараметрической оценки кооперационного потенциала промышленного предприятия

Как показано в работе, в зависимости от имеющихся исходных данных и исторической глубины сведений порядок и правила расчета параметров корректируется. По мнению автора, для обеспечения сравнимости данных расчет для нескольких предприятий должен проводиться с использованием одинаковых формул. В некоторых ситуациях целесообразно использовать шкалу уровней развития системы управления предприятия (табл. 5).

Таблица 5 – Характеристики уровней развития системы управления производством наукоемкой продукции промышленного предприятия

Уровень	Признак уровня	Оценка
1	Управленческие функции реализуются бессистемно, цели не установлены, результаты не измерены	[0,00÷0,20]
2	Система управления имеет достаточный потенциал развития, но у предприятия нет компетенций для его практической реализации в деятельности	(0,20÷0,40]
3	Выявлены резервы использования нематериальных объектов собственности, интеллектуального капитала работников, однако они практически не используются для производства наукоемкой продукции	(0,40÷0,60]
4	Имеется определенная динамика улучшений, которую нужно поддерживать с применением собственных сил или кооперации	(0,60÷0,80]
5	Обеспечены максимальные значения показателей результативности по всем направлениям системы управления, кооперация является логичным продолжением хозяйственных связей	(0,80÷1,00]

Источник: разработано автором.

Таким образом, всесторонний комплексный анализ основных элементов организационно-экономических рычагов, а также параметров деятельности предприятия, которые позволяют оценить его кооперационный потенциал, являются основными элементами механизма вовлечения этого предприятия в промышленную кооперацию. Реализация модернизированного процесса позволяет оценить достаточные условия создания кооперационной системы на основании количественного обоснования готовности потенциальных участников к совместной технологической и производственной деятельности.

5. Определены приоритетные направления цифровой трансформации кооперационной системы. Модель организации цифровой платформы в масштабах кооперационной системы при производстве наукоемкой продукции должна обладать несколькими важными свойствами. По мнению автора, особенности конкретного продукта или условия промышленной кооперации накладывают технологические, социальные, экономические и нормативные ограничения на использование цифровых технологий и создание полнофункциональной цифровой платформы. Тем не менее, в настоящее время сложилась система критериев, по которым реальная цифровая платформа отличается от фрагментарной цифровизации бизнеса:

1. Основная потребительская ценность создается с помощью цифровых технологий – когда ценностное наполнение предлагаемой наукоемкой продукции основано исключительно на цифровых технологиях, это является важным критерием полнофункциональной цифровой платформы. Например, современные

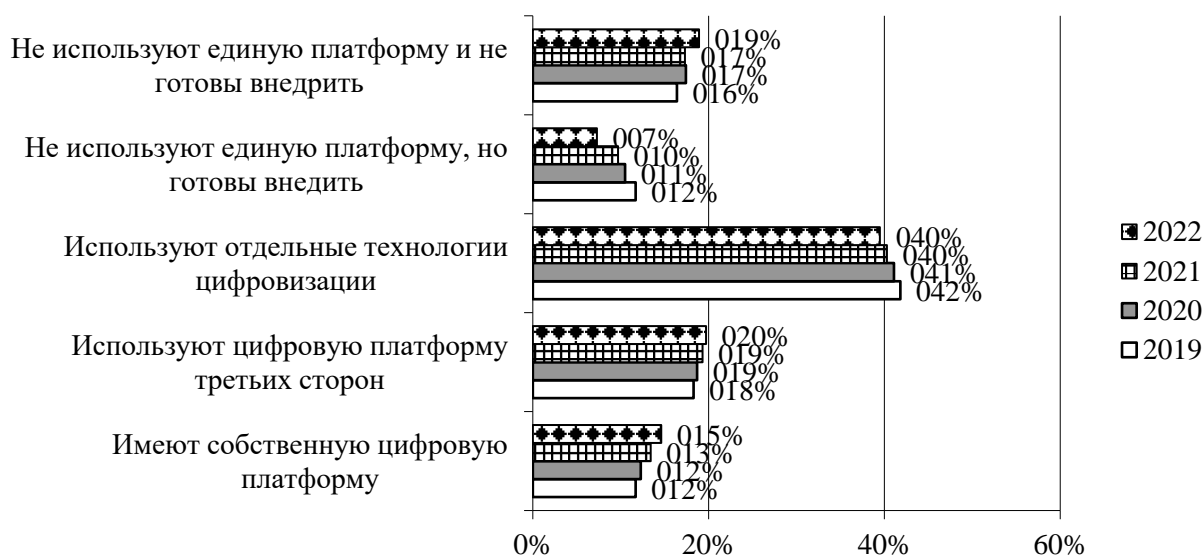
бизнесы, основанные на использовании цифровых технологий при проектировании социальных связей для осуществления деловых контактов, оплаты услуг и продуктов, такие как WeChat, Amazon, Alibaba отвечают данному критерию в полной мере.

2. Цифровая бизнес-модель используется впервые в определенных продуктовых и географических границах рынка – очень часто многие предприятия, конкурирующие на конкретном рынке, используют цифровые возможности для дополнения к своим продуктам, поэтому настоящим лидером цифровизации является тот участник рынка, который предоставит потребителю полный цифровой сервис при выборе, заказе, оплате продукта.

3. Привлечение и распространение цифровых потребителей – данный критерий наличия цифровой платформы позволяет выделить те предприятия, которые начали формировать полностью цифровых потребителей, использующих в процессе взаимодействия с поставщиком только цифровые каналы коммуникаций. В настоящее время подобные попытки осуществляет Сбер, Ozon, а также некоторые ритейлеры. В промышленности подобный способ коммуникаций в России пока еще редкость.

4. Уникальное торговое предложение создается в цифровом виде – этот признак означает, что предприятие готово предоставить потребителю возможность формировать свой заказ, оплачивать его и использовать дополнительные потребительские преимущества только на основании системы цифрового взаимодействия, поскольку ценность для клиента может быть создана в цифровом виде, а также монетизирована предприятием.

Автором проведен опрос предприятий Тамбовской области относительно текущего уровня и намерений цифровой трансформации в ближайшем будущем. В опросе приняли участие представители крупного и среднего бизнеса, осуществляющие деятельность в сфере производства наукоемкой продукции. Результаты опроса представлены на рис. 4.

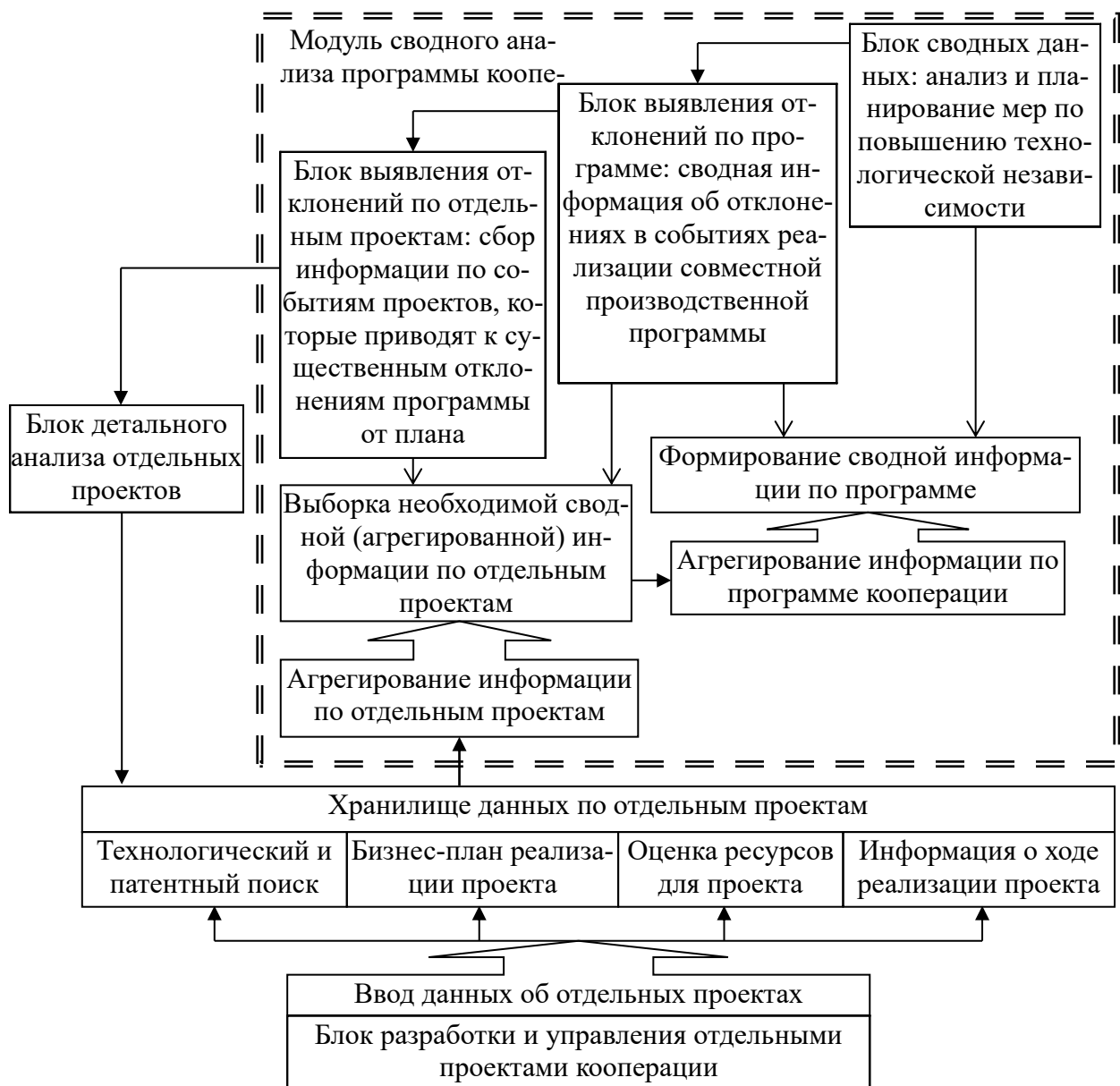


Источник: рассчитано автором на основании результатов проведенных опросов.

Рис. 4. Результаты опроса об уровне цифровой зрелости предприятий, выпускающих наукоемкую продукцию, в Тамбовской области

Из рис. 4 сделан вывод, что общий уровень цифровой зрелости предприятий еще недостаточен. Данная ситуация является причиной общего снижения конкурентоспособности промышленности, тем не менее, важным является тот факт, что доля предприятий, использующих собственную цифровую платформу, незначительно выросла за последние два года. Однако, негативная тенденция наблюдается среди тех предприятий, которые не используют цифровые платформы и не готовы их внедрить.

На рис. 5 представлена модель элемента информационной платформы, предназначенная для повышения качества информационного взаимодействия участников кооперационной системы.



Источник: разработано автором.

Рис.5. Структура единой цифровой платформы кооперационной системы при производстве наукоемкой продукции

По мнению автора, основным блоками данного элемента должны стать следующие блоки: 1. Блок сводных данных по всем направлениям производственной деятельности участников кооперации. 2. Блок выявления отклонений по

программе кооперации, в том числе, в части разработки, внедрения и изготовления опытных образцов наукоемкой продукции. 3. Блок выявления отклонений по отдельным проектам, осуществляемым участниками кооперационной системы. 4. Блок детального анализа отдельных проектов, реализуемых участниками индивидуально или совместно в кооперационной системе. 5. Блок разработки и управления отдельными проектами кооперации.

Таким образом, реализация единой цифровой платформы в масштабах промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции позволяет всем заинтересованным сторонам участвовать в процессе создания общей добавленной стоимости для потребителя. Заинтересованные стороны промышленных предприятий получают возможность на практике реализовать собственные задачи цифровой трансформации. Отдельные участники получают доступ к системе заказов и распределения ресурсов. Добровольные участники получают возможность улучшить продукт как с точки зрения производства, так и с точки зрения потребителя.

Реализация приоритетных направлений позволяет стандартизировать информационные потоки участников кооперационной системы, а также качественно консолидировать информацию о ходе и результатах их производственной деятельности.

6. Разработана методика минимизации риска производственной деятельности промышленного предприятия. Аддитивная трансформация карты рисков должна включать три базовых этапа:

1 этап – построение индивидуальных матриц негативных воздействий, которые отражают соотношение между характером риска и характером ущерба;

2 этап – построение нечеткой карты рисков на основании векторов негативных событий, где степень их принадлежности будет оценка влияния негативного события на объект, для которого строится нечеткая карта;

3 этап – формирование интегрального куба рисков, который позволяет комплексировать нечеткие карты рисков по стадиям производства наукоемкой продукции: идея; эксперимент; образец; технология; серия; сервис, ремонт и обновление; утилизация.

В результате заполнения матрицы негативного воздействия кооперационная система получает набор матриц негативного воздействия для всех объектов, подверженных риску: промышленных предприятий и связей между ними. На основании имеющегося набора формируется нечеткая карта рисков, отражающая проявление полученных количественных оценок с учетом вовлечения анализируемого объекта риска в промышленную кооперацию при производстве наукоемкой продукции. Для каждого объекта формируется вектор вовлеченности в совокупный риск, который имеет следующий вид:

$$R^k = \{r_{11}^k, a_{11}^k; r_{12}^k, a_{12}^k; \dots; r_{1M}^k, a_{1M}^k; r_{21}^k, a_{21}^k; \dots; r_{NM}^k, a_{NM}^k\}, \quad (3)$$

где R^k – нечеткий вектор вовлеченности объекта k в совокупный риск;

a_{ij}^k – степень принадлежности количественной оценки r_{ij} объекту k .

Для параметров a_{ij}^k выполняются математические действия в соответствии с правилами нечетких множеств. Например, если негативное событие охватывает несколько объектов, то совокупная оценка степени принадлежности не может превышать 1, то есть для степеней принадлежности должно выполняться условие:

$$\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I a_{ij}^k \leq 1.$$

На основании консолидации векторов формируется нечеткая карта рисков, позволяющая объединить все возможные негативные воздействия, возникающие в кооперационной системе. Однако данная карта имеет плоский двумерный формат, поэтому мы предлагаем детализировать ее в зависимости от стадий производства наукоемкой продукции, имеющих в кооперационной системе. В результате детализации формируется интегральный куб рисков, охватывающий все варианты негативных событий в привязке ко всем объектам кооперационной системы в разрезе основных этапов производства наукоемкой продукции. На втором этапе на основании эмпирических данных составлены вектора вовлеченности в совокупный риск, которые описывают степень воздействия анализируемых рисков для каждого участника кооперационной системы (табл. 6).

Таблица 6 – Вектора вовлеченности в совокупный риск для участников кооперационной системы в 2022 г., тыс. руб.

Вид ущерба	АО «Пигмент»	ООО «ВитаХим»	ФКП ФГУП СКТЬ Технолог	Логистическая ин- фраструктура №1	Логистическая ин- фраструктура №2
ФФ	11 000, 0,34	5 880, 0,28	3 640, 0,14	1 710, 0,09	1 650, 0,15
МФ	22 000, 0,29	13 440, 0,27	13 520, 0,16	4 860, 0,15	5 720, 0,13
ТФ	2 500, 0,27	3 080, 0,29	2 080, 0,31	1 350, 0,08	2 310, 0,05
ФП	5 500, 0,28	4 200, 0,25	4 420, 0,21	810, 0,14	1 320, 0,12
МП	16 000, 0,12	8 680, 0,31	6 240, 0,29	5 580, 0,13	5 390, 0,15
ТП	9 000, 0,11	4 200, 0,24	3 120, 0,28	2 070, 0,19	1 760, 0,18
ФК	11 500, 0,37	7 280, 0,18	5 460, 0,21	1 170, 0,11	1 760, 0,13
МК	28 000, 0,31	14 560, 0,19	8 060, 0,26	2 880, 0,15	6 380, 0,09
ТК	7 000, 0,35	6 720, 0,17	6 760, 0,24	1 710, 0,13	2 090, 0,11

Условные обозначения: ФФ – финансовый ущерб в результате финансового риска; МФ – материальный ущерб в результате финансового риска; ТФ – технологический ущерб в результате финансового риска; ФП – финансовый ущерб в результате производственного риска; МП – материальный ущерб в результате производственного риска; ТП – технологический ущерб в результате производственного риска; ФК – финансовый ущерб в результате коммерческого риска; МК – материальный ущерб в результате коммерческого риска; ТК – технологический ущерб в результате коммерческого риска.

Источник: построено автором.

На третьем этапе матрица рисков распределяется по стадиям жизненного цикла наукоемкой продукции. На основании исходных данных таблицы 6 совокупный ущерб в масштабах кооперации перераспределяется между участниками для составления сметы управления риском и построения совокупного портфеля мероприятий по управлению риском. Итоговая матрица распределения ущерба в кооперационной системе, учитывающая вовлеченность всех участников в процесс взаимодействия, представлена в табл. 7. Условные обозначения ущербов соответствуют табл. 6.

В результате оценки и перераспределения ущерба между участниками кооперационной системы выявлено, что часть ущерба, который индивидуально принимало на себя АО «Пигмент», в кооперационной системе перераспределяется на субъектов логистической инфраструктуры, которые также несут ответственность за общую эффективность производства наукоемкой продукции. Здесь важно понимать коммерческий интерес субъектов логистической инфраструктуры. В работе установлено, что незначительное увеличение распределенного ущерба по сравнению с индивидуальным ущербом – это своего рода плата за стабильное вовлечение в промышленную кооперацию, позволяющее стабилизировать источники выручки и положительно повлиять на риски по другим сделкам и контрагентам.

Таблица 7 – Матрица распределения ущерба с учетом вовлеченности промышленных и инфраструктурных предприятий в кооперационную систему в 2022 г., тыс. руб.

	АО «Пигмент»	ООО «ВитаХим»	ФКП ФГУП СКТЬ Технолог	Логистическая ин- фраструктура №1	Логистическая ин- фраструктура №2
ФФ	8 119,2	6 686,4	3 343,2	2 149,2	3 582,0
ФП	17 266,6	16 075,8	9 526,4	8 931,0	7 740,2
ФК	3 056,4	3 282,8	3 509,2	905,6	566,0
МФ	4 550,0	4 062,5	3 412,5	2 275,0	1 950,0
МП	5 026,8	12 985,9	12 148,1	5 445,7	6 283,5
МК	2 216,5	4 836,0	5 642,0	3 828,5	3 627,0
ТФ	10 052,9	4 890,6	5 705,7	2 988,7	3 532,1
ТП	18 562,8	11 377,2	15 568,8	8 982,0	5 389,2
ТК	8 498,0	4 127,6	5 827,2	3 156,4	2 670,8
Распределенный ущерб	77 349,2	68 324,8	64 683,1	38 662,1	35 340,8
Индивидуальный ущерб	112 500	68 040	53 300	22 140	28 380
Разница	-35 150,8	284,8	11 383,1	16 522,1	6 960,8

Источник: рассчитано и построено автором.

Динамика распределения ущерба участников кооперационной системы за 2021-2023 гг. представлена в табл. 8.

Таблица 8 – Динамика распределения ущерба в кооперационной системе, тыс. руб.

Ущерб Предприятие	2021			2022			2023		
	Распред. ущерб	Инд. ущерб	Разница	Распред. ущерб	Инд. ущерб	Разница	Распред. ущерб	Инд. ущерб	Разница
АО «Пигмент»	75 876,8	105 768,4	-29 891,6	77 349,2	112 500,0	-35 150,8	78 222,1	115 381,2	-37 159,1
ООО «ВитаХим»	66 587,9	62 213,4	4 374,5	68 324,8	68 040,0	284,8	68 523,4	65 825,5	2 697,9
ФКП ФГУП СКТЬ Технолог	63 843,2	54 635,5	9 207,7	64 683,1	53 300,0	11 383,1	65 238,8	49 326,1	15 912,7
Логистическая ин- фраструктура №1	35 821,1	29 385,6	6 435,5	38 662,1	22 140,0	16 522,1	39 568,5	23 124,4	16 444,1
Логистическая ин- фраструктура №2	36 598,4	26 724,5	9 873,9	35 340,8	28 380,0	6 960,8	35 450,6	33 346,2	2 104,4

Источник: рассчитано и построено автором.

Таким образом, участие для повышения экономической устойчивости кооперационной системы проводится перераспределение ущерба, позволяющее компенсировать внутренние угрозы кооперационной системе. Использование методики позволяет снизить непредвиденный ущерб от деятельности, оказывающий негативное влияние на устойчивое развитие кооперационной системы и экономические результаты ее участников.

7. Предложен методический аппарат оценки стоимости ущерба участникам кооперационной системы промышленных предприятий от участия в совместной деятельности по производству наукоемкой продукции. Основными компонентами методического аппарата стоимостной оценки ущерба кооперационной системы по этапам жизненного цикла производства наукоемкой продукции являются:

1. Методический инструментарий прогнозирования затрат. При прогнозировании затрат на деятельность по обеспечению технологической независимости целесообразно рассматривать следующие основные статьи:

- стоимость выполнения НИОКР в процессе разработки, апробации и опытной эксплуатации создаваемых образцов наукоемкой продукции, в том числе не среднесрочный и долгосрочный периоды;
- объем затрат на ввод в производственную программу, выпуск, реализацию, послепродажное обслуживание и утилизацию экземпляров наукоемкой продукции, в том числе, с учетом промышленных и экологических рисков для опасных и вредных производств.

2. Методический инструментарий распределения затрат на обеспечение технологической независимости производственной деятельности. Как показывает опыт взаимодействия промышленных предприятий, при распределении затрат целесообразно учитывать следующие статьи:

- размер затрат владельца технологии на создание (разработку), апробацию и введение в действие образцов наукоемкой продукции;
- затраты участника взаимодействия на организацию патентной защиты новых образцов наукоемкой продукции или их компонентов, включая патентный

поиск, официальные платежи за получение и продление охранных документов, в том числе за изменения и дополнения в результате новых разработок и экспериментов;

- затраты участников кооперационной системы на лабораторные и натурные испытания опытных образцов наукоемкой продукции, согласование технологических условий производства и модернизацию оборудования;

- затраты на организацию производства наукоемкой продукции, в том числе, поиск и привлечение участников взаимодействия для создания промышленной кооперации;

- затраты на маркетинг и продвижение новых образцов наукоемкой продукции, в том числе с привлечением внешних по отношению к кооперационной системе компаний и лиц;

- затраты на юридические процедуры по передаче прав на использование технологий или технической документации при модернизации оборудования, а также согласование стандартов и параметров взаимодействия;

- затраты на управление риском предприятия и вклад в обеспечение экономической устойчивости кооперационной системы;

- инвестиционные затраты на приобретение оборудования, техники и оснастку производства в случае необходимости адаптации используемых технологий под требования кооперационной системы;

- объем долевых затрат и корректировок сметы управления риском для повышения устойчивости других участников на основании интегральной матрицы рисков и ущерба, используемой участниками кооперационной системы;

- непредвиденные затраты, возникающие в результате непредусмотренных негативных событий или пренебрегаемых рисков, которые в совокупности превышают размер статистической ошибки прогнозирования.

В качестве прогнозных величин используются математические ожидания по основным статьям затрат. Тогда общий прогнозируемый размер затрат на минимизацию риска участия в кооперационной системе i -го участника взаимодействия (Z_{MP}^i) определяется по формуле:

$$Z_{MP}^i = \sum_{j=1}^J M(Z_j^i), \quad (4)$$

где $M(Z_j^i)$ – математическое ожидание размера j -й статьи затрат на минимизацию риска для i -го предприятия;

J – общее количество учитываемых в расчете статей затрат i -го предприятия на минимизацию риска.

В работе показано, что на практике целесообразно использовать коэффициенты дисконтирования или коэффициенты приведения сумм к величинам рассматриваемого периода. Например, АО «Пигмент» в 2021 г. был сделан прогноз затрат на минимизацию риска в горизонте трех лет (табл. 9).

Таблица 9 – Прогнозирование затрат на минимизацию риска АО «Пигмент» в 2022 г.

Статья затрат	Размер затрат, тыс. руб.	Период затрат	Коэффициент дисконтирования	Приведенные затраты, тыс. руб.
З ₁	400,0	1	1,0067	397,4
З ₂	1 200,0	36	1,2702	944,7
З ₃	250,0	1	1,0067	248,3
З ₄	100,0	2	1,0134	98,7
З ₅	350,0	1	1,0067	347,7
З ₆	80,0	1	1,0067	79,5
З ₇	650,0	1	1,0067	645,7
З ₈	100,0	1	1,0067	99,3
З ₉	700,0	2	1,0134	690,8
З ₁₀	8 300,0	1	1,0067	8 245,0
З ₁₁	200,0	1	1,0067	198,7
З ₁₂	500,0	12	1,0830	461,7
Итого				12 457,4

Примечание: коэффициент дисконтирования рассчитан по формуле сложного процента с ежемесячным доходом на основании годовой ставки 8%; периоды – месяцы после начала кооперационного взаимодействия.

Источник: построено автором на основании данных АО «Пигмент».

Из табл. 9 видно, что прогнозные затраты АО «Пигмент» на минимизацию риска в рамках кооперационного взаимодействия составляют в текущих ценах около 12,5 млн. руб. То есть, затраты на минимизацию риска составляют около 11% от общего размера всех видов ожидаемого ущерба.

3. Методический инструментарий распределения затрат на минимизацию рисков. Если затраты между участниками распределяются в течение длительного времени, целесообразно использовать методы корректировки, описанные в рамках прогнозирования затрат.

4. Методический инструментарий прогнозирования эффектов в результате минимизации рисков. Для оценки и прогнозирования эффектов, по нашему мнению, целесообразно использовать рыночный подход, который дополняется необходимыми сравнительными оценками. То есть, формула для расчета эффекта приобретает следующий вид:

$$\mathcal{E}m_{\mathcal{E}B}^i = \mu \cdot [M(\Delta D_{\mathcal{E}B}^i) - M(\Delta P_{\mathcal{E}B}^i)], \quad (5)$$

где $\mathcal{E}m_{\mathcal{E}B}^i$ – совокупный прогнозируемый эффект в результате реализации мероприятий по минимизации риска для i -го участника кооперационной системы;

$M(\Delta D_{\mathcal{E}B}^i)$ – математическое ожидание изменения совокупных доходов i -го участника кооперационной системы;

$M(\Delta P_{\mathcal{E}B}^i)$ – математическое ожидание изменения совокупных расходов i -го участника кооперационной системы;

μ – рыночный мультипликатор.

В качестве основных положительных эффектов, непосредственно связанных со снижением уровня риска промышленной кооперации и ее отдельных участников, в рамках предлагаемой модели целесообразно рассматривать:

– доход в размере взысканных лицензионных платежей за незаконное использование прав или технологий производства наукоемкой продукции, принадлежащих участникам промышленной кооперации, другими промышленными предприятиями (D_1);

– доход в размере сокращения потерь из-за перебоев с поставками, нарушения сроков по обязательствам, произошедших в результате воздействия негативных событий на инфраструктуру взаимодействия участников кооперационной системы (D_2);

– доход в размере роста инвестиционного потенциала участников кооперационной системы, обеспеченного за счет повышения сохранности имущества, материалов, знаний и информации (D_3);

– доход в размере сокращения совместных потерь на индивидуальную разработку, испытание и ввод в эксплуатацию образцов наукоемкой продукции в результате перераспределения усилий между участниками кооперационной системы на основании компетенций и реально располагаемых ресурсов (D_4) (см. таблицу 10).

По данным табл. 10 видно, что основной доход для АО «Пигмент» наблюдается в конце третьего года участия в кооперационной системе. При этом возможны доходы и в течение первого и второго года участия. В качестве рыночного мультипликатора может использоваться многокомпонентный показатель, интегрирующий β -коэффициент рыночного риска, поправку на инфляцию и взвешенную долю вовлечения i -го участника кооперационной системы в общую программу минимизации различных рисков в масштабах промышленной кооперации.

Таблица 10 – Оценка эффектов кооперационного взаимодействия для АО «Пигмент» в 2022 г.

Статья доходов	Размер доходов, тыс. руб.	Период затрат	Коэффициент дисконтирования	Приведенные затраты, тыс. руб.
D_1	250,0	12	1,0830	230,8
D_2	120,0	12	1,0830	110,8
D_3	300,0	24	1,1729	255,8
D_4	600,0	36	1,2702	472,4
Итого				1 069,8

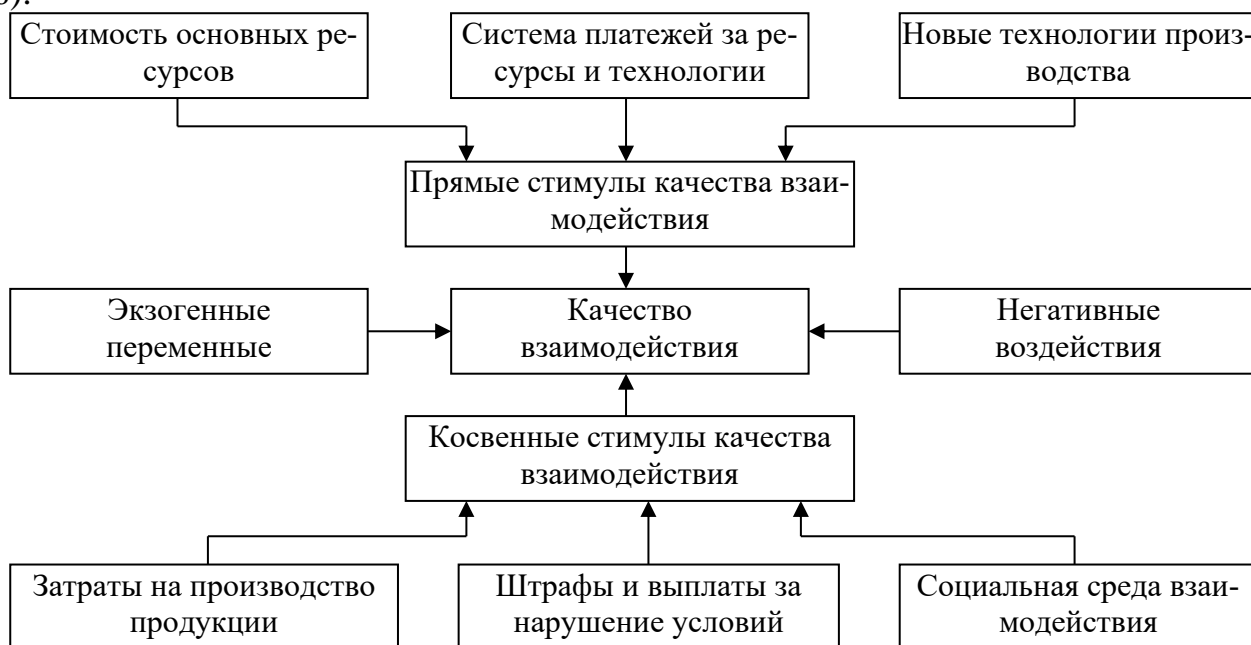
Примечание: коэффициент дисконтирования рассчитан по формуле сложного процента с ежемесячным доходом на основании годовой ставки 8%; периоды – месяцы после начала кооперационного взаимодействия.

Источник: построено автором на основании данных АО «Пигмент».

4. Инструментарий экономического обоснования затрат и эффектов управления риском промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции для заинтересованных сторон, основанный на тиражировании методик, используемый участниками кооперационной системы, для заинтересованных сторон. Здесь целесообразно рассматривать косвенные эффекты и затраты, источником которых является промышленная кооперация, но объектами реализации данных эффектов и затрат являются заинтересованные стороны.

Установление критериев для управления риском является важным элементом обеспечения общей устойчивости промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции, поэтому представляет собой важный функциональный элемент общей системы управления взаимодействием участников кооперационной системы. Имплементация данного компонента в систему управления заинтересованных сторон предполагает необходимость наличия соответствующих ресурсов у всех заинтересованных сторон. Применение методологического аппарата на практике позволяет сформировать единые универсальные требования к оценке затрат и условия внесения данных в единую информационную систему кооперационного взаимодействия.

8. Разработан механизм устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции. Механизм должен обеспечивать передачу усилий всех заинтересованных сторон кооперационной системе, учитывая отдельные экзогенные параметры, например, стоимость основных ресурсов, затраты на обеспечение качества полуфабрикатов и продукции, в том числе, инвестиции в развитие лабораторной базы, затраты на испытания, платежи на снижение вредных воздействий и другими. В результате исследований установлено, что разрабатываемый механизм должен опираться на модель, включающую необходимый и достаточный набор эндогенных и экзогенных параметров для расчета устойчивости, в том числе на основании используемых технологий и структуры взаимодействия участников кооперационной системы (рис. 6).



Источник: разработано автором.

Рис. 6. Источники стимулирования устойчивости кооперационного взаимодействия промышленных предприятий

Участники кооперационной системы должны стремиться к тому, чтобы все их вклады имели высокую наукоемкость и не требовали избыточных ресурсов.

Решение сформулированной задачи требует внедрения соответствующего механизма, воплощающего все условия повышения устойчивости промышленной кооперации. В работе предложено использовать типовой алгоритм принятия управленческого решения о выборе приоритетного направления повышения устойчивости промышленной кооперации при многовариантном подходе (рис. 7).



Источник: разработано автором.

Рис. 7. Алгоритм принятия решения о внедрении управления устойчивостью промышленной кооперации

В соответствии с предложенной схемой выбора приоритетов повышения устойчивости промышленной кооперации в работе сформированы следующие альтернативные варианты:

1) сохранение существующей модели и приоритетов повышения устойчивости – целесообразно реализовать, если:

жизненный цикл наукоемкой продукции характеризуется стадией роста или зарождения, что в наибольшей степени относится к большинству образцов химической продукции в условиях глобализации;

химическая промышленность, участники которой составляют суть производства наукоемкой продукции в промышленной кооперации, активно развивается и имеет четко определенные перспективы устойчивого развития;

2) осуществление активных действий по внедрению управления устойчивостью следует проводить при наблюдении высокой потребности в повышении устойчивости развития участников взаимодействия и наличии соответствующих

ресурсов для функционирования кооперационной системы. О наличии ключевых ресурсов свидетельствуют следующие основные показатели: число используемых при производстве наукоемкой продукции передовых производственных технологий; численность работников в соответствующем секторе; затраты на развитие и внедрение новых технологий; инвестиции в основной капитал; доля профильных организаций, использующих современные технологии; объемы экспорта по основным группам продукции, компетентный потенциал соответствующей территории размещения производства.

3) улучшающие технологические изменения по совершенствованию наукоемкой продукции и поддержанию устойчивости развития при наличии недостаточности ресурсных возможностей и низких показателей ожидаемой прибыльности и полезности создания промышленной кооперации для развития территорий.



Источник: разработано автором.

Рис. 8. Механизм устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции

Характеризуя продукцию, следует отметить, что наукоемкая продукция требует постоянного обновления и снижения ресурсоемкости. Международные связи находятся в зрелом состоянии, а сектор производства компонентов после существенной модернизации еще не обеспечен достаточной лабораторной базой, в том числе, в связи с возникающими ограничениями на импорт техники из-за пандемии коронавируса. В результате использования совокупности рычагов условия внешней среды через систему рычагов преобразуют предпосылки кооперационного взаимодействия в устойчиво развивающуюся кооперационную систему. То есть, механизм устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции, опирающийся на комплекс разработанных в процессе исследования методик, имеет следующий вид (рис. 8).

Таким образом, на основании алгоритма принятия решения о повышении устойчивости промышленной кооперации, в рамках исследования определены приоритеты устойчивого развития для всех предприятий, участвующих в промышленной кооперации. По мнению автора, наиболее важными приоритетами являются вовлечение ресурсов в хозяйственный оборот, повышение качества использования объектов интеллектуальной собственности и балансирование интенсивности взаимодействия в соответствии с имеющимися ресурсами и востребованностью продукции. В свою очередь, механизм консолидирует разработанные подходы и методики в единую систему удовлетворения потребностей заинтересованных сторон и позволяет повысить обоснованность принимаемых решений по технологической, инжиниринговой и производственной деятельности участников кооперационной системы для обеспечения устойчивого развития их взаимодействия.

III. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

1. Научный подход к теоретическому обоснованию концепции устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции базируется на нескольких положениях: активное участие предприятия в производственной кооперации; длительное участие в производственных связях; устойчивость роли предприятия в производственном процессе; участник сам формирует дополнительные кооперационные системы более низкого уровня; всегда существует организационный каркас взаимодействия; решаемая задача важна для нескольких промышленных предприятий, действующих согласованно.

2. Методологические положения по формированию и регулированию отраслевой производственной среды, состоящей из кооперационных систем, в том числе, по производству наукоемкой продукции, предполагает создание устойчивых производственных связей между промышленными предприятиями, для чего необходимо оценить кооперационный потенциал проекта и готовность промышленного предприятия к участию в кооперационной системе при производстве наукоемкой продукции; обеспечить цифровую трансформацию кооперационной системы; оценить уровень риска и стоимость ущерба участникам кооперационной системы от участия в совместной деятельности по

производству наукоемкой продукции; а также разработать специальный механизм обеспечения устойчивости промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции.

3. Научная проблема анализа необходимых условий для создания кооперационной системы, направленная на качественную хозяйственную основу промышленной кооперации с учетом имеющихся средовых условий функционирования и достижений, должна решаться с использованием специальных метрик: коммерческая зрелость участника кооперационного взаимодействия; технологическая зрелость проекта или продукта; потенциальная емкость целевого и индуцированных рынков; кооперационный эффект продукта для всех заинтересованных сторон.

4. В процессе оценки готовности промышленного предприятия к участию в кооперационной системе при производстве наукоемкой продукции для установления уровня готовности самого предприятия к вхождению в кооперационную систему и уровня готовности системы принять предприятие необходимо использовать специальную систему показателей, в состав которой входят динамика доли рынка предприятия по наукоемкой продукции за предыдущий период, динамика научной результативности работников, динамика изменения уровня технологического риска и динамика стоимости объектов интеллектуальной собственности.

5. Цифровая трансформация кооперационной системы как единой производственной среды, предназначенная для получения качественной информации при оценке эффектов и затрат различных участников в процессе повышения устойчивости кооперационной системы при производстве наукоемкой продукции, должна включать ряд информационных блоков: сводных данных по всем направлениям производственной деятельности участников кооперации; выявления отклонений по программе кооперации, в том числе, в части разработки, внедрения и изготовления опытных образцов наукоемкой продукции; выявления отклонений по отдельным проектам, осуществляемым участниками промышленной кооперации; детального анализа отдельных проектов, реализуемых участниками индивидуально или совместно в кооперационной системе; разработки и управления отдельными проектами кооперации.

6. Минимизация риска производственной деятельности в масштабах кооперационной системы, направленная на ослабление влияния факторов, снижающих устойчивость при производстве наукоемкой продукции, предполагает поэтапную реализацию: построение индивидуальных матриц негативных воздействий, отражающих соотношение между характером риска и характером ущерба; построение нечеткой карты рисков на основании векторов негативных событий, где степенью их принадлежности будет оценка влияния негативного события на объект, для которого строится нечеткая карта; формирование интегрального «куба рисков», который позволяет комплексировать нечеткие карты рисков по стадиям производства наукоемкой продукции «идея, эксперимент, образец, технология, серия, сервис, ремонт, обновление, утилизация».

7. Для оценки стоимости ущерба участникам кооперационной системы от участия в совместной деятельности по производству наукоемкой продукции предлагается использовать методический инструментарий прогнозирования затрат; распределения затрат на снижение уровня технологического риска совместной деятельности; распределения затрат на обеспечение экономических рисков участников; прогнозирования эффектов в результате снижения производственных рисков; экономического обоснования затрат и эффектов управления производственным риском промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции.

8. Консолидация теоретических, методических и инструментальных средств повышения устойчивости промышленной кооперации обеспечивается путем использования соответствующего механизма устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоемкой продукции, который позволяет через систему связанных рычагов трансформировать усилия заинтересованных сторон в устойчивость развития кооперационной системы на основе системы параметров: участник промышленной кооперации; вид вклада участника в кооперацию и внешнюю среду; приоритетное направление или сценарий развития; вид используемых ресурсов; предельный размер конкретного вида потребностей кооперации; общий объем доступных участникам кооперации ресурсов определенного вида; размер используемого вида вклада конкретного участника в кооперацию и внешнюю среду при реализации определенного сценария; наукоёмкость вклада в результате расходования ресурсов конкретного вида определенным участником при реализации сценария; интенсивность использования ресурсов участника в процессе реализации сценария; затраты на привлечение ресурсов участника при реализации сценария.

IV. ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Монографии

1. Бондарская О.В. Организация межрегиональной кооперации в проектах технологического импортозамещения. – Тамбов: Изд. ТОИПКРО. 2022. 142 с. 8,9 п.л.

2. Бондарская О.В., Бондарская Т.А., Минько Л.В. Конкурентоспособность российской экономики в условиях импортозамещения. – Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing. 2022. 508 с. 31,7 п.л./10,2 п.л. – лично.

3. Бондарская О.В., Гучетль Р.Г. Оценка и диагностика финансового риска в системе обеспечения экономической безопасности хозяйствующих субъектов региона. Тамбов: Изд-во ТОИПКРО, 2020. 128 с. 8,0 п.л./6,0 п.л. – лично.

4. Бондарская О.В., Бондарская Т.А., Минько Л.В. Экономическая безопасность субъектов российского рынка: современное состояние и меры по ее обеспечению. – Тамбов: Изд. ТОИПКРО. 2020. 183 с. 12,2 п.л./5,1 п.л. – лично.

Статьи в изданиях, индексируемые в международной базе Scopus

5. Bondarskaya O.V., Bondarskaya T.A., Yekimov S., Evetskaya S.V., Lukyanov P.B. The use of machine-building clusters to increase the efficiency of the machine-building sector of the economy // AIP Conference Proceedings. 2023. 2526. Vol. 1. – 020029. 1,6 п.л./0,7 п.л. – лично.

6. Bondarskaya O., Bondarskaya T., Pichugin S., Avksentieva E., Yekimov S. The use of public-private partnership in the machine-building industry // AIP Conference Proceedings. 2022. 2467. 1,6 п.л./0,7 п.л. – лично.

7. Bondarskaya O.V., Abdulxayeva G.M., Isroilova F.M., Kuroilboyev, Tukhtabaev J.S. D.D.U. Socio-Economic Necessity and prospects for the introduction of the digital economy // ACM International Conference Proceeding Series. 2022, с.159-166. 0,9 п.л./0,4 п.л. – лично.

Статьи в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий:

8. Бондарская О.В. Повышение эффективности процесса коммерциализации наукоёмкой продукции в межрегиональной промышленной кооперации // Проблемы рыночной экономики. 2023. № 4. С. 6-16. 0,7 п.л. (К2)

9. Бондарская О.В. Формирование системы оценки эффективности управления рисками в межрегиональной промышленной кооперации // Вестник евразийской науки. 2023 Т.15. № 1. URL: [https:// esj.today/PDF/59ECVN123.pdf](https://esj.today/PDF/59ECVN123.pdf). 0,9 п.л. (К1)

10. Бондарская О.В., Цветков В.А. Особенности формирования организационно-экономического механизма при кооперации промышленных предприятий // Вестник евразийской науки. 2023. Т.15. № 2. URL: <https://esj.today/PDF/58ECVN223.pdf>. 0,8 п.л./0,4 п.л. – лично (К1)

11. Бондарская О.В. Влияние цифровой трансформации на межрегиональную промышленную кооперацию при производстве наукоёмкой продукции // Естественно-гуманитарные исследования: международный журнал. 2022. № 41(3). С.71-80. 0,9 п.л. (К2)

12. Бондарская О.В. Приоритетность межрегиональной промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2022. № 2. С. 18-21. 0,4 п.л.

13. Бондарская О.В. Отраслевые свойства кооперации: параметры и отраслевые характеристики // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2022. № 1. С. 8-11. 0,4 п.л.

14. Бондарская О.В. Методика оценки эффективности использования ресурсов для производства наукоёмкой продукции участниками межрегиональной промышленной кооперации // Финансовая экономика. 2022. № 3. С. 195-201. 0,7 п.л. (К3)

15. Бондарская О.В. Построение кооперационных систем для создания устойчивых отношений между хозяйствующими субъектами // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2022. № 1(65). С. 54-60. 0,6 п.л. (К2)

16. Бондарская О.В. Исследование межрегиональной промышленной кооперации в современных условиях // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 3(56). С. 105-111. 0,5 п.л. (К2)
17. Бондарская О.В. Управление рисками в организации // Финансовая экономика. 2021. № 6. С. 145-148. 0,4 п.л. (К3)
18. Бондарская О.В. Особенности использования инструментов стратегического управления в системах межрегиональной промышленной кооперации // Экономика и менеджмент систем управления. 2021. № 2. С.18-26. 0,6 п.л. (К2)
19. Бондарская О.В. Использование механизма государственно-частного партнерства в процессе управления межрегиональной промышленной кооперацией // Экономика и менеджмент систем управления. 2021. № 3. С.10-16. 0,4 п.л. (К2)
20. Бондарская О.В. Формирование модели межрегиональной промышленной кооперации // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2021. № 4(62). С. 26-30. 0,4 п.л. (К2)
21. Бондарская О.В., Попова В.А. Анализ инвестиционной привлекательности региона в условиях современных вызовов // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2021. № 3(61). С.72-78. 0,6 п.л./0,3 п.л. – лично (К2)
22. Бондарская О.В. Оценка динамики развития и финансовой устойчивости организации // Финансовая экономика. 2020. № 10. С.334-337. 0,4 п.л. (К3)
23. Бондарская О.В. Качество информационной поддержки анализа – залог успеха финансового состояния компании // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2020. № 5(57). С.92-98. 0,6 п.л. (К2)
24. Бондарская О.В., Бондарская Т.А. Мониторинг социально-экономических угроз на региональном уровне // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2019. № 4(74). С.48-55. 0,8 п.л./0,4 п.л. - лично (К2)
25. Бондарская О.В., Бондарская Т.А. Особенности и динамика деятельности организации на региональном уровне // Финансовая экономика. 2018. № 6. С.915-920. 0,6 п.л./0,3 п.л. – лично (К3)
26. Бондарская О.В. Экстраполяционное прогнозирование рыночной ситуации в регионе // Экономика и предпринимательство. 2017. № 9. С.332-336. 0,6 п.л. (К2)
27. Бондарская О.В. Региональная экономика: условия и особенности управления // Экономика и предпринимательство. 2017. № 8-4. С.200-204. 0,4 п.л. (К2)
28. Бондарская О.В. Прогнозирование продаж предприятия ЖКХ // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 11. С.856-858. 0,3 п.л.
29. Бондарская О.В. Качество региональной экономики: анализ и перспективы // Социально-экономические явления и процессы. 2016. Т.10. № 9. С.11-17. – 0,6 п.л.
30. Бондарская О.В. Резервы качества региональной экономики // Социально-экономические явления и процессы. 2016. Т.10. № 10. С.5-10. 0,5 п.л.

31. Бондарская О.В. Организационно-методологические основы смены ориентиров регионального управления // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 8. С.16-22. 0,6 п.л.

32. Бондарская О.В. Особенности пространственной трансформации региональной экономики под воздействием процессов агломерирования // Социально-экономические явления и процессы: международный журнал. 2014. Т. 9. № 12. С.18-23. 0,5 п.л.

33. Бондарская О.В. Система индикаторов, характеризующая экономические ресурсы домохозяйств в регионе // Глобальный научный потенциал. 2013. № 6 (27). С. 58-61. 0,4 п.л. (К2)

34. Бондарская О.В. Глобальные проблемы модернизации национальной экономики // Глобальный научный потенциал. 2012. № 2(11). С.182-189. 0,8 п.л. (К2)

35. Бондарская О.В. Оценка и анализ результативности финансово-хозяйственной деятельности субъекта хозяйствования // Перспективы науки. 2010. № 10(12). С. 74-77. 0,4 п.л. (К2)

36. Бондарская О.В., Бондарская Т.А. Источники устойчивого социально-экономического роста // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2009. № 1(15). С. 197-199. 0,4 п.л./0,3 п.л. – лично (К2)

Прочие публикации

37. Бондарская О.В. Система эффективности управления рисками в организации // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: Сборник научных статей XV Международной научно-практ. конф. (Минск, 25-26 мая 2023 года). – Минск: БГАТУ, 2023. С. 315-323. 0,8 п.л.

38. Бондарская О.В. Курс на импортозамещение: главная и важная задача современной промышленной политики государства // Экономическая безопасность и качество: Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практ. конф. «Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона» и материалам V Всероссийского форума «Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности России». (Тамбов, 8-30 ноября 2022 г). Выпуск 1. – Тамбов: ТГТУ, 2023. С. 251-255. 0,3 п.л.

39. Бондарская О.В., Мкртчян С.А., Бондарская Т.А., Бахшян С.М. Устойчивое развитие: проблемы, перспективы // Вестник Национального политехнического университета Армении. Сборник научных статей. Часть 2. - Ереван, «Чартарагет», 2022. С. 523-529. 0,6 п.л./0,3 п.л. – лично.

40. Бондарская О.В., Алексеева А.А. Анализ управления взаимодействием бизнеса и государства (на примере ОАО «РЖД») // Экономическая безопасность и качество : Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции «Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона» и материалам V Всероссийского форума «Стратегии противодействия угрозам экономической

безопасности России». (Тамбов, 8-30 ноября 2022 г.). Выпуск 1. – Тамбов: ТГТУ, 2023. С. 277-283. 0,7 п.л./0,4 п.л. – лично.

41. Бондарская О.В. Межрегиональная промышленная кооперация как среда и способ взаимодействия предприятий // Вызовы времени и новые возможности развития организаций: Материалы Всероссийской научно-практ. конф. (г. Кострома, 26 мая 2022 г.). – Кострома: КГУ, 2022. С.133-137. 0,4 п.л.

42. Bondarskaya O.V., Mishchenko E.S. Organizational and economic modeling of the system of interregional industrial cooperation // Международная научно-практ. конф. «Экономические науки и устойчивое образование». (Болгария, Шумен, 8-9 апреля 2022 г.) Шумен: Konstantin Preslavsky Universitu Press, 2022. С.83-86. 0,4 п.л./0,3 п.л. – лично.

43. Бондарская О.В. Зарубежный опыт и возможности взаимодействия участников межрегиональной промышленной кооперации // Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности России: Материалы IV Всероссийского форума (Тамбов, 5-6 октября 2021 г.). – Тамбов: ТГТУ, 2022. С.7-11. 0,4 п.л.

44. Бондарская О.В. Инструменты стратегического менеджмента в управлении промышленной кооперацией // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК, (Минск, 27-28 мая 2021 г.) – Минск: БГАТУ, 2021. С.275-281. 0,5 п.л.

45. Бондарская О.В., Максимова А.М. Анализ динамики валового регионального продукта // Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона: Материалы IV Международной научно-практической конференции, Тамбов, 24-25 ноября 2020 года. – Тамбов: ТГТУ, 2021. С.6-10. 0,4 п.л./0,3 п.л. – лично.

46. Бондарская О.В. Особенности производственных объединений в промышленности // Вызовы цифровой экономики: тренды развития в условиях последствий пандемии COVID-19: Сборник статей IV Всероссийской научно-практ. конф. (Брянск, 25 мая 2021 г.). – Брянск: БГИТУ, 2021. С.44-47. 0,3 п.л.

47. Бондарская О.В., Оганесян А.М., Карпушева М.И. Определение «кризисного поля» и «масштабов» регионального предприятия // Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности России: Материалы III Всероссийского форума по экономической безопасности (Тамбов, 27-28 октября 2020 г.). – Тамбов: ТГТУ, 2021. С.129-134. 0,5 п.л./0,3 п.л. – лично.

48. Бондарская О.В. Проекты государственно-частного партнерства регионов в действии // Исследование социально-экономического развития территорий в условиях санкций и угроз глобальных вызовов: Материалы II Всероссийской научно-практ. конф. с международным участием (Тамбов, 12-14 мая 2021 г.) – Тамбов: ТГТУ, 2021. С.168-171. 0,4 п.л.

49. Бондарская О. В., Усачёва О.А. Анализ управления рисками на предприятии региона // Экономическая безопасность и маркетинговое управление социально-экономическими системами: материалы Всероссийской научно-практ. конф. (Кострома, 20-21 октября 2020 г.) – Кострома: КГУ, 2020. С.171-177. 0,7 п.л./0,4 п.л. – лично.

50. Бондарская О.В. Анализ подходов к проектированию бизнес-процессов в регионе // Качество объектов микро-, мезо-, макроэкономики, бухгалтерского учета и аудита, экономического анализа и финансово-кредитной деятельности. Сборник тезисов докладов и научных статей. Том Выпуск 9. - Тамбов: ТГТУ, 2017. С.8-13. 0,5 п.л.

51. Bondarskaya O.V. Trends in the regional economy development under human resources reallocation // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития современного общества: материалы XVII международной научно-практической конф. (Москва, 8 -9 октября 2015 г.). – М.: Институт стратегических исследований. Изд-во «Перо», 2015. 0,3 п.л.

52. Бондарская О.В. Эволюция пространственного распределения экономических ресурсов // Глобальная научная интеграция: Сб. материалов 9-й Международ. науч.-практ. конф. (Тамбов, 28-29 июня 2013 г.) Тамбов: ООО «Издательский Дом ТМБпринт», 2013. С.7-10. 0,3 п.л.