

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ «ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЫНКА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»**

На правах рукописи



БОНДАРСКАЯ Оксана Викторовна

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

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(Экономика промышленности)

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора экономических наук

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

Москва – 2024

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1. Теоретико-методологические основы обеспечения устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции	20
1.1. Сущность промышленной кооперации в современных условиях	20
1.2. Эволюция форм промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции	37
1.3. Методологические положения по обеспечению устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции	53
Выводы по первой главе.....	72
Глава 2. Современное состояние промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции как объекта оценки устойчивого развития.....	76
2.1. Анализ организационно-экономических факторов устойчивого развития системы промышленной кооперации	76
2.2. Анализ зарубежного опыта использования промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции	96
2.3. Развитие механизма вовлечения промышленных предприятий в промышленную кооперацию	106
Выводы по второй главе.....	123
Глава 3. Организационно-экономические инструменты повышения устойчивости развития кооперационных систем в промышленности	127
3.1. Использование инструментов стратегического управления для повышения устойчивости развития промышленной кооперации.....	127

3.2. Влияние инструментов цифровой трансформации на устойчивость развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции	139
3.3. Адаптация модели реальных опционов для оценки использования ресурсов производства наукоёмкой продукции участниками промышленной кооперации	157
Выводы по третьей главе.....	175
Глава 4. Методы снижения влияния риска на устойчивость развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции.....	179
4.1. Анализ основных компонентов риска как фактора устойчивости развития промышленной кооперации.....	179
4.2. Разработка модели управления риском в системе взаимодействия участников промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции	193
4.3. Построение комплексной системы оценки результативности управления риском для участников промышленной кооперации	209
Выводы по четвертой главе.....	228
Глава 5. Обоснование научно-практических рекомендаций по повышению устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции	232
5.1. Использование механизма государственно-частного партнерства для повышения устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции.....	232
5.2. Создание условий для повышения устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции...	249
5.3. Особенности организации управления промышленной кооперацией при производстве наукоёмкой продукции.....	266
Выводы по пятой главе.....	282
Заключение	285

Список литературы	294
Приложения	333
Приложение А (справочное) Комплексная оценка кооперационного потенциала возможных участников производственного взаимодействия с АО «Пигмент»	333
Приложение Б (справочное) Пример качественной оценки развития системы управления компании.....	337
Приложение В (справочное) Пример расчета показателей оценки привлекательности кооперации для АО «Пигмент»	339
Приложение Г (справочное) Описание моделей цифровых платформ	341

Введение

Актуальность темы исследования. Проблемы повышения устойчивого развития деятельности промышленных предприятий в условиях резкого ограничения международных кооперационных связей в сфере производства наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой продукции.

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 наукоёмкой 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 наукоёмкой продукции высокого уровня.

Вместе с тем, для устойчивого взаимодействия в кооперационной системе необходимо установить основные свойства промышленной кооперации при производстве наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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., Богомолов В.А., Водачек Л., Гусев Д.С., Гуццини 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой продукции требуется уточнение сущности и содержания таких экономических категорий как промышленная кооперация при производстве наукоёмкой продукции и устойчивость кооперационной системы, а также

разработка методологии формирования механизма устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой продукции, суть которых состоит в создании устойчивых производственных связей между промышленными предприятиями, на основе использования комплекса методик по оценке кооперационного потенциала проекта производства наукоёмкой продукции, оценке готовности предприятия к участию в кооперационной системе, оценки уровня риска кооперационной системы при производстве наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой продукции, особенностью которого является последовательное определение уровня развития системы управления потенциального участника как результата консолидации следующих показателей: динамика доли рынка предприятия по наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 степень 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 наукоёмкой 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

научноёмкой 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 научноёмкой 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 научноёмкой 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 научноёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 ко-операционной 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 наукоёмкой 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); ООО «Курский аккумуляторный завод» (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», «Экономический анализ», «Экономический анализ хозяйственной деятельности», «Макроэкономическое планирование и прогнозирование», «Экономика развития», «Планирование и прогнозирование экономики», «Экономика предприятия», «Анализ инновационных проектов», «Комплексный анализ хозяйственной деятельности» (справки о внедрении получены).

Теоретические положения и практические выводы диссертационной работы обсуждались на 24 научно-практических конференциях в России, Болгарии, Беларуси, Армении, Вьетнаме, Италии, проходивших в 2013-2023 гг., из них на: Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики» (Самара, 2023), 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» (Беларусь, 2022), Всероссийской научно-практической конференции «Экономическая без-опасность 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» (Италия, 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 72 научных публикациях автора, общим объемом 122,7 п.л., из них автора 88 п.л., в том числе в 8 монографиях и 32 публикациях в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК.

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

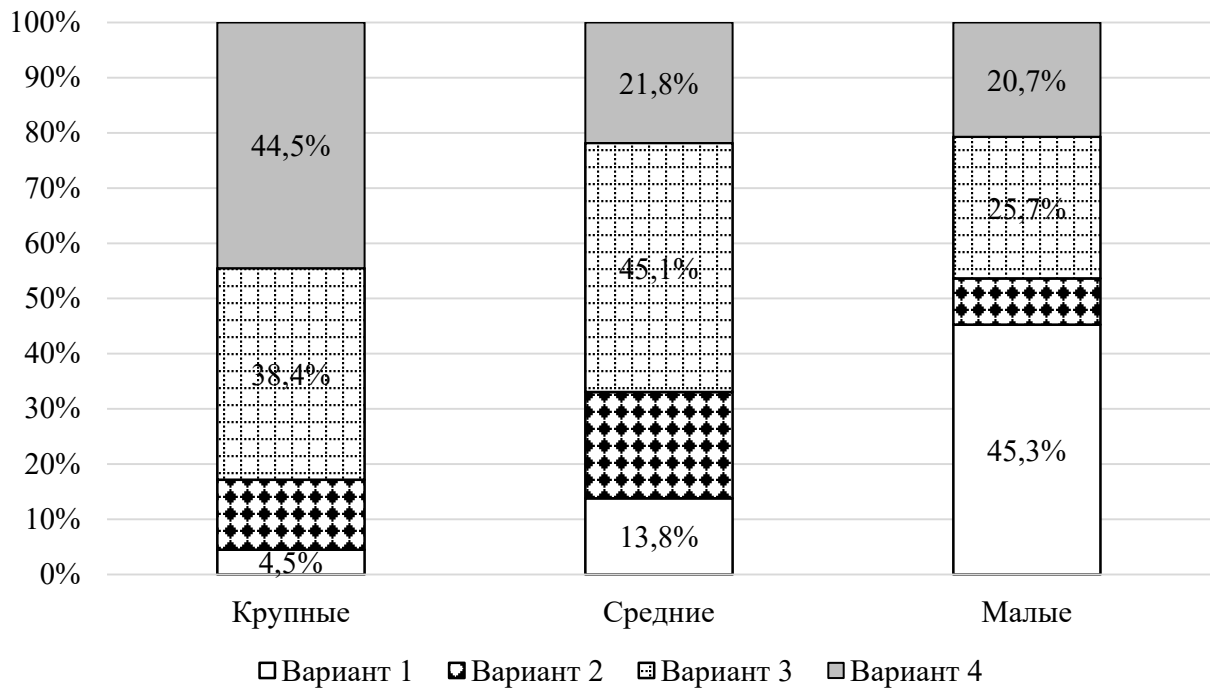
Глава 1. Теоретико-методологические основы обеспечения устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

1.1. Сущность промышленной кооперации в современных условиях

Как мы указывали ранее, «современные производственные системы функционируют в самых разных масштабах. Масштаб производственной системы определяется, прежде всего, продуктовой целесообразностью. Если продукт производственной системы востребован, то для его производства формируются экономические отношения такого масштаба, который позволяет обеспечить не только качество промежуточных и итоговых результатов, но и конкурентоспособные по стоимости затраты ресурсов» [311].

В современных условиях развития информационной среды любое промышленное предприятие может в публичной сфере заявить о своих производственных потребностях и возможностях для поиска партнеров и создания производственной системы. Все больше промышленных предприятий находят потенциальных партнеров именно на открытом рынке, используя современные производственные технологии (рисунок 1).

Данные рисунка 1 позволяют заключить, что поиском партнеров на открытом рынке в условиях негативного воздействия внешней социально-политической среды заняты даже крупные промышленные предприятия. Причем для обеспечения возможной производственной взаимосвязи они, в том числе, используют конкурсные процедуры. Вместе с тем, широкая цифровизация и проникновение информационных технологий во все сферы социально-экономических отношений привели к тому, что данный вариант поиска партнеров наиболее распространен у малых производственных предприятий (около 45% респондентов).



Обозначения: крупные – предприятия с численностью работников выше 500 человек; средние – предприятия с численностью работников от 101 до 500 человек; малые – предприятия с численностью работников до 100 человек.

Варианты: 1 – информационные порталы, социальные сети; 2 – профильные сетевые ресурсы, профессиональные выставки; 3 – предыдущие производственные контакты, наработанный опыт; 4 – корпоративные связи, рекомендации отраслевых органов.

Источник: построено на основании опросов предприятий Тамбовской области [283].

Рисунок 1 – Варианты способов поиска партнеров по бизнесу в зависимости от размера промышленного предприятия

Как мы выяснили ранее в процессе исследования, «средние предприятия, как правило, склонны использовать профессиональные источники информации (45% респондентов), то есть применяют средства, позволяющие выяснить именно деловую репутацию и производственную историю потенциального партнера. Мы полагаем, что полученные результаты опросов в других регионах могут отличаться от Тамбовской области, так как ответы зависят от структуры экономики, производимых продуктов и социальной среды» [283].

На основании полученных данных нами был сделан вывод, что «в настоящее время промышленное производство в формате производственных систем, включающих несколько промышленных предприятий, имеет достаточно широкое распространение» [314]. Однако, по нашему мнению, «очень важной

проблемой является определение не только масштабов взаимодействия и способов поиска партнеров, но и форма вовлечения промышленного предприятия в производственный процесс» [314].

Мы считаем, что «именно форма вовлечения определяет возможности управления взаимодействием и рамки распространения полномочий и ответственности между участниками производственной системы. Поэтому для целей управления важно определить возможные формы взаимодействия, описать их характерные особенности и свойства, устанавливающие параметры таких систем как объектов управления» [283].

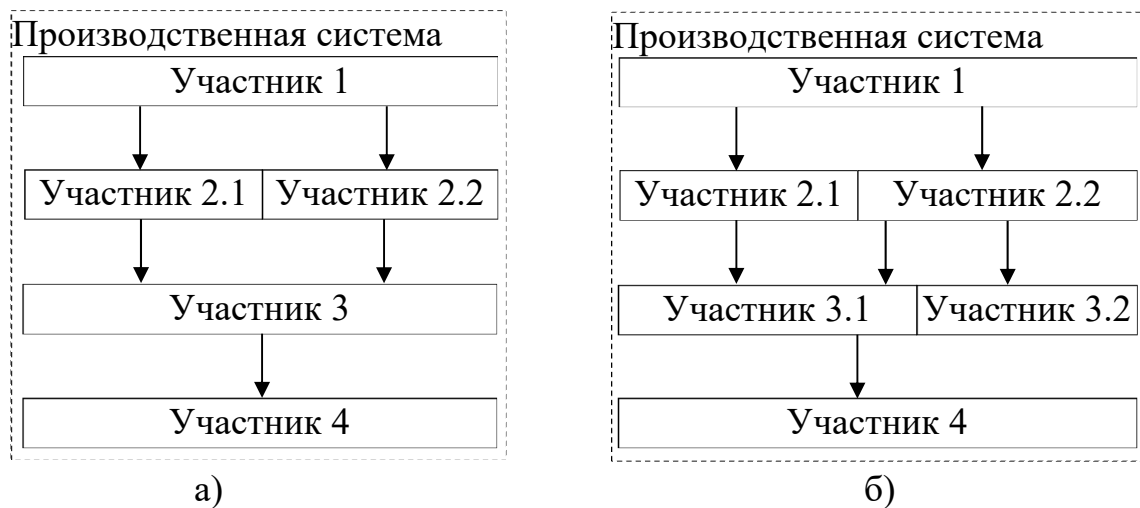
В процессе исследований мы выяснили, что «если в рамках производственной системы каждый участник выполняет свое задание, получая в качестве входного сырья конечный продукт предыдущего участника, данная форма взаимодействия, по нашему мнению, может быть названа «простая вертикально упорядоченная технологическая цепь». В рамках такой цепи основными параметрами управления являются затраты конкретного участника на выполнение своей части промышленных операций, выполнение требований по качеству и логистические расходы на перемещение продукции между участниками» [283].

Если выполнение конкретной хозяйственной операции требует участия нескольких исполнителей, образуется взаимодействие более сложной формы. Например, в ситуации, когда объем потребностей для производства предприятия-участника выше производственных возможностей его поставщика предыдущего участника возникает дефицит. То есть, подобная ситуация является причиной возникновения новой задачи расширения выпуска аналогичной продукции несколькими предприятиями, производящими однотипный продукт.

Такой формат взаимодействия, на наш взгляд, больше подходит под определение «производственно распределенная технологическая цепь» (далее ПРТЦ). Мы в своих исследованиях выявили, что «при данной форме взаимодействия требуется обеспечить сопоставимое качество продукции у

нескольких участников. Также усложняется логистический компонент производственной цепи, так как требуется согласовать поставки от разных производителей не только по стоимости, но и по срокам» [283].

Один из вариантов ПРТЦ представляет собой организационную схему, позволяющую перераспределять производственные задачи на нескольких производственных стадиях, когда стабильные производственные траектории отсутствуют (рисунок 2). Фактически модель перераспределения полуфабрикатов становится «перекрестной» и усложняет логистическую инфраструктуру всех предприятий-участников.



Источник: разработано и опубликовано автором в [283].

Рисунок 2 – Схемы производственно распределенной технологической цепи:

а) распределение на одной стадии; б) неравномерное распределение на нескольких стадиях производственного взаимодействия

Мы определили, что «указанные схемы взаимодействия предполагают, что каждый участник выполняет полный комплекс производственных операций в рамках своих производственных границ» [283]. Здесь нужно учитывать, что при производстве наукоёмкой или технологически сложной продукции, например, созданной в результате реализации программы импортозамещения, когда требуется большое количество различных испытаний или необходимы

современные технологические решения, объективно возникают задачи, решение которых для отдельного предприятия-участника невозможно.

Решение такого рода задач требует активного совместного использования ресурсов в текущем производственном процессе, предоставляемых несколькими предприятиями. Например, при проведении испытаний обмен знаниями и технологиями, использование для сложной обработки нескольких видов оборудования, которыми отдельное предприятие-участник взаимодействия заведомо не располагает.

Мы полагаем, что в данном случае речь должна идти о кооперационной технологической цепи. То есть, по нашему мнению, объективно функционируют несколько разновидностей производственных цепочек в промышленности, форма которых определяется характером вовлечения предприятий, степенью их участия в производственном процессе и сложностью проводимых производственных операций в соответствии со стадией взаимодействия:

- «простая вертикально упорядоченная технологическая цепь;
- производственно распределенная технологическая цепь;
- кооперационная технологическая цепь» [314].

По данным Росстата, за последние несколько лет доля наукоёмкой продукции в валовом национальном продукте Российской Федерации колеблется от 18,5 до 21,1% (таблица 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 наукоёмких 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 наукоёмких отраслей экономики в ВВП [Электронный] // URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Doly_VTN_v_VRP.xlsx (дата обращения 29.05.2024 г.).

В процессе проведения исследования мы приняли решение аккуратно и четко зафиксировать понятие «кооперация» применительно к взаимодействию нескольких промышленных предприятий, чтобы учесть реальные особенности российского промышленного производства и свойства производимой высокотехнологичной продукции. Для этого были рассмотрены мнения различных специалистов, а также широко распространенные трактовки, приводимые в наиболее известных словарях и справочниках.

Например, по мнению Н.И. Епишкина, «кооперация – есть совокупное действие многих лиц для общей цели» [64]. В историческом словаре дано определение, по которому «кооперация – это такая форма организации труда, при которой значительное число людей совместно участвуют в одном или разных, но связанных между собой процессах труда» [248]. То есть, в широком смысле под кооперацией понимается активная и конструктивная совместная деятельность нескольких заинтересованных лиц для решения общей задачи.

Как мы указывали ранее, «кооперация промышленных предприятий имеет некоторые отличия от кооперации людей» [283]. Например, человек, как правило, проявляет инициативу по участию в кооперации, оценивая свою заинтересованность, разделяя общую цель, и сопоставляя собственные затраты с возможным личным эффектом. Также нельзя забывать, что правила отношений в большинстве кооперационных взаимодействий создают сами участники в процессе непосредственного решения задачи.

Соответственно, если потенциальным участником является промышленное предприятие (юридическое лицо), то для участия во взаимодействии необходимы правовые основания. Помимо этого, органы корпоративного управления должны установить рамки осуществления крупных сделок. Причем по некоторым сделкам нужны индивидуальные одобрения со стороны уполномоченных лиц.

Также мы считаем необходимым оценивать правовые последствия, например, возможный ущерб от штрафов за низкое качество продукции или нарушение сроков исполнения своих обязанностей. По нашему мнению,

«кооперация для промышленного предприятия – это не только способ расширения производственных возможностей, но и дополнительная ответственность, которая выражается, в том числе в репутационных и финансовых рисках» [314].

Причем, если рассматривать мнение К. Маркса о том, что «кооперацией называется та форма труда, при которой много лиц планомерно работает рядом и во взаимодействии друг с другом в одном и том же процессе производства или в разных, но связанных между собой процессах производства» [105], возникает четкое ощущение того, что кооперация промышленных предприятий, в сущности, представляет собой кооперацию коопераций, то есть является двухуровневой.

Сущность начального (низового) уровня кооперации состоит во взаимодействии людей (работников) между собой в процессе участия в производственной деятельности промышленного предприятия, которые используют собственный труд как индивидуальный ресурсы, а также оборудование, технологии и сырье как ресурсы. Соответственно, сущность конечного (верхнего) уровня состоит в консолидации промежуточных или конечных результатов кооперации отдельных людей (работников) для решения задач кооперации промышленных предприятий.

Длительный характер производственных связей является дополнительным признаком того, что между промышленными предприятиями существует кооперация. Данный тезис подтверждается Энциклопедией экономики, которая дает следующее определение термина «промышленная кооперация». «Промышленная кооперация – форма длительных и устойчивых связей между экономическим самостоятельными промышленными предприятиями, участвующими в процессе совместного изготовления определенной продукции на основе специализации их производства и разделения полномочий» [264].

Мы уверены, что кооперацией нельзя считать любое вложение ресурсов в процесс решения совместной задачи. Наиболее распространенные виды и способы ресурсного обеспечения процесса решения задач сведены в ресурсную

матрицу И. Ансоффа (рисунок 3). На основе использования данной матрицы как шаблона консолидации ресурсных потребностей участников процесса решения общей задачи мы предлагаем определить наиболее важные свойства, присущие именно кооперации.

Структура задачи	Сделать / купить	Виды ресурсов			
		Материальные	Человеческие	Информационные	Финансовые
Подзадача 1	с/к	x_{1M}	$x_{1Ч}$	$x_{1И}$	$x_{1Ф}$
Подзадача 2	с/к	x_{2M}	$x_{2Ч}$	$x_{2И}$	$x_{2Ф}$
...
Подзадача N		x_{NM}	$x_{NЧ}$	x_{NI}	x_{NF}
Общие потребности		P_M	$P_Ч$	P_I	$P_Ф$
Общее наличие		H_M	$H_Ч$	H_I	$H_Ф$
Баланс ресурсов		Δ_M	$\Delta_Ч$	Δ_I	$\Delta_Ф$

Источник: авторская интерпретация таблицы ресурсов опубликована в [283].

Рисунок 3 – Матрица построения ресурсного баланса

Например, как мы указывали ранее, «если для решения подзадачи участник взаимодействия выбирает в рамках стратегии «сделать / купить» вариант «купить», то он, строго говоря, в кооперации не участвует, так как не выполняется условие осуществления работы в совместном процессе» [283]. Подобное заключение справедливо для ситуации, когда даже при выборе стратегии «сделать» для решения подзадачи существует только финансовая потребность. По нашему мнению, только деятельное участие конкретного промышленного предприятия в совместном решении задачи в полной мере является кооперацией.

Кооперационная система в промышленности – это совместная деятельность нескольких предприятий или организаций, направленная на повышение устойчивости развития производства и развитие отрасли в целом. В рамках кооперации предприятия могут совместно использовать оборудование,

технологии, ресурсы, совершенствовать процессы производства, проводить общие маркетинговые исследования и рекламные кампании¹.

В результате участия в кооперационном взаимодействии каждый его участник получает преимущество, которого он не смог бы достичь самостоятельно, а в целом целое направление деятельности, в том числе, межотраслевое, получает новые возможности для развития. Также нужно учитывать, что кооперационные системы часто используются в деятельности малых и средних предприятий, позволяют им выживать на рынке и конкурировать с более крупными игроками отрасли.

Таким образом, как мы определили в своих исследованиях, «кооперация участников в рамках производственной системы имеет ряд важных свойств, отличающих данную форму взаимодействия от других возможных форм 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 или группа участников организуют кооперацию своих подразделений и работников внутри или в рамках своей собственной производственной подсистемы;

¹ См., например, [69].

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

б) 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» [314].

Данные свойства позволяют определить кооперацию как явление, как форму экономических отношений, возникающих между промышленными предприятиями, которые являются участниками кооперационной системы. Мы полагаем, что «у любой формы экономических отношений помимо собственно прямых 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» [283].

Поэтому роль и место заинтересованных сторон в кооперации промышленных предприятий нуждается в самостоятельной оценке. По нашему мнению, «наиболее важными категориями таких сторон в современных условиях являются лица, характер оказываемого взаимного влияния которых представлен» [283] в таблице 2.

Фактически участие в кооперации позволяет промышленному предприятию получить дополнительные возможности для улучшения взаимодействия со всем группами заинтересованных сторон.

Вместе с тем, возможные требования других участников кооперации могут привести и к негативным последствиям для конкретного предприятия в связи с возложением на него подзадач, имеющих негативное экономическое, социальное или экологическое влияние на заинтересованные стороны. Поэтому особую роль для конкретного промышленного предприятия играет вопрос об определении границ взаимодействия по отношению как к самому участнику кооперации, так и ко всем группам его заинтересованных сторон.

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, технологии 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, поставляет 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 и опубликовано в [283].

Кластер и кооперация – это два разных концепта в экономике. Кластер – это группа компаний, работающих в одном секторе на определенной

географической территории. Эти компании могут сотрудничать между собой, чтобы повысить свою конкурентоспособность и улучшить локальное экономическое развитие. То есть, кластер – это особая форма организации взаимодействия предприятий, научных и образовательных учреждений, созданная для достижения конкурентных преимуществ на местном, национальном и международном уровнях за счет совместной деятельности, обмена ресурсами и опытом, сотрудничества в области науки и технологий. Кластер может включать в себя различные отрасли и предприятия, тесно связанные друг с другом.

В свою очередь, кооперационная система производства наукоёмкой продукции – это форма организации производства, в которой несколько предприятий объединяются для создания и производства наукоёмкой продукции в рамках одной сферы деятельности либо в одной цепочке производства. В данной системе каждое предприятие специализируется на производстве каких-то определенных компонентов или процессов, и все они вместе образуют интегрированный производственный объект, который может достичь высокого уровня устойчивости, технологической независимости и конкурентного преимущества, в том числе, за счет использования особенностей места нахождения конкретного участника.

В общем смысле кооперация – это форма организации взаимодействия, в которой независимые люди или компании совместно управляют своим бизнесом и делятся единой прибылью. Кооперационная система может быть создана в самых разных сферах деятельности и зачастую работают для обеспечения совместной разработки, производства, сбыты и потребления продукции.

Таким образом, основное отличие между кластером и кооперацией заключается в том, что кластер – это совокупность компаний и организаций, действующих на определенной территории, в то время как кооперация – это форма сотрудничества разных субъектов экономики для достижения общих целей. То есть, кластер более широкое понятие, которое включает в себя несколько отраслей и предприятий, связанных между собой научно-

техническими, экономическими и социальными связями, в то время как кооперационная система производства нацелена на более конкретный результат – создание и производство продукта в пределах одной технологической платформы либо единой сквозной цепочки поставок.

Именно поэтому используемые модели управления кооперацией в настоящее время требуют развития и адаптации. Как было выявлено в процессе исследования, «наиболее широкое распространение в последнее время для описания кооперации получила теория игр. Однако в рамках предлагаемых моделей, как правило, рассматриваются только интересы самих участников взаимодействия, поэтому ставится задача максимизации выигрыша этих участников без привязки к заинтересованным сторонам» [283].

По нашему мнению, «необходима трансформация условий задачи максимизации общего выигрыша с учетом взаимного влияния участников кооперации и заинтересованных сторон. Это может стать одним из направлений развития теории управления, если объектом управления является кооперация участников производственной системы» [283].

Также мы предлагаем «для целей управления участием в кооперации оценивать степень вовлечения предприятия в кооперацию на основании шкалы кооперационных усилий. Данная шкала позволяет определить роль участия в кооперации для предприятия и сформировать свою политику по отношению к возникающим в рамках кооперации подзадачам. Здесь необходимо сделать важную оговорку о том, что любое участие в кооперации требует от предприятия обеспечения высокого качества результата в заранее согласованные сроки и в требуемом объеме» [283].

Например, степень вовлеченности ресурсов предприятия в кооперацию является для руководства предприятия основой при расстановке приоритетов в процессе принятия решений и выделения времени на решение возникающих проблем кооперационной системы. Мы предлагаем шкалу распределения усилий в зависимости от степени вовлечения ресурсов (таблица 3).

Таблица 3 – Возможный вариант шкалы кооперационных усилий промышленного предприятия

Степень вовлечения ресурсов	Усилия на управление производственной программой по кооперацией
90-100% ресурсов	Все управленческие усилия должны быть направлены на решение задач в рамках кооперации
75-90% ресурсов	Основные усилия управленческой команды должны быть направлены на решение задач в рамках кооперации
50-75% ресурсов	Может быть выделена специальная управленческая команда, на которую возлагается решение всего комплекса задач по управлению кооперацией
30-50% ресурсов	Вопросы управления решаются отдельно, но в общем порядке рассмотрения проблем управления производственным процессом предприятия
Менее 30% ресурсов	Все вопросы решаются в общем порядке, специальных обособленных усилий не требуется

Источник: разработано и опубликовано автором в [283].

По нашему мнению, кооперация имеет различный масштаб: международный, страновой, территориальный, местный. Мы полагаем, что масштаб кооперации определяется географией расположения входящих в нее участников. В своих исследованиях мы выявили, например, что «международная кооперация означает, что, во-первых, участники расположены в разных странах, во-вторых, в процессе совместного решения производственных задач, как правило, возникают не только логистические проблемы, но и проблемы стандартов, перемещения полуфабрикатов через границу, а также языковые проблемы в документообороте» [283].

Соответственно, для кооперации местного масштаба основные проблемы управления, как правило, заключаются в соблюдении сроков исполнения обязательств участниками, обеспечении полноты решения задач, а также соблюдении графика оплаты транзакций. Большинство проблем местного уровня характерны и для локальной кооперации, однако к ним добавляется логистическая составляющая.

В процессе исследования мы выявили, что «основными проблемами повышения устойчивости промышленной кооперации помимо перечисленных являются: информационная логистика; материальная логистика; человеческая

логистика; финансовая логистика» [283]. Например, обеспечение высокой эффективности информационной логистики между участниками кооперационной системы требует достоверного и полного учета сущности и параметров осуществляемых информационных транзакций (объем, частота, способы защиты, верификация, совместимость).

В свою очередь, эффективность в сфере материальной логистики зависит, например, от правильности выбора формы перемещения полуфабрикатов или условий использования оборудования участниками. Эффективность человеческой логистики зависит от качества организации удаленной работы, порядка обмена новыми идеями, знаниями и другими результатами когнитивного труда работников. Эффективность финансовой логистики невозможна без установления правил совместного использования временно свободных денежных средств и своевременного справедливого и полного распределения общих финансовых результатов.

Здесь нужно учитывать, что кооперация в промышленной сфере всегда была важным элементом формирования устойчивых связей между предприятиями в масштабах сначала всей экономики СССР, а затем и в Российской Федерации. Она помогала малым и средним предприятиям объединять свои усилия и выходить на рынок, а также сотрудничать с государственными компаниями. Основные исторические этапы развития кооперации в советской и российской промышленности можно определить следующим образом:

1. Этап развития кооперации до революции (до 1917 г.): кооперация начала развиваться в России в середине XIX в., как социальная и экономическая форма, целью которой было объединение мелких производителей и потребителей для покупки и продажи товаров, кредитования и распределения рисков.

2. Советский период (1917-1991 гг.): кооперация в СССР играла важную роль в развитии промышленности и сельского хозяйства. Она включала в себя государственную кооперацию (кооперативы, артели), осуществлявшие

производственную деятельность на основе совместной собственности, а также различные формы кооперации в сфере розничной торговли и услуг.

3. Период перестройки (1985-1991 гг.): в условиях развивающейся рыночной экономики и глобализации, кооперация в промышленности СССР стала играть еще более важную роль в адаптации к изменяющимся условиям и поиске новых возможностей для развития.

4. Российский период (с 1991 г.): после распада СССР российская промышленная кооперация стала развиваться в условиях рыночной экономики. Она включала в себя различные формы совместной деятельности, такие как совместные предприятия, холдинги, ассоциации и консорциумы. В этот период кооперация помогла многим российским компаниям выжить и развиваться в сложных рыночных условиях.

5. Современный период (с 2000-х гг.): в современной России кооперация продолжает играть важную роль в развитии промышленности. Она включает в себя совместные проекты, инвестиции и технологический обмен между российскими и зарубежными компаниями. Кооперация также играет важную роль в развитии малых и средних предприятий, которые могут получить доступ к новым возможностям и ресурсам через кооперацию.

В результате анализа кооперации как формы организации взаимодействия в рамках производственной системы нами установлены определенные преимущества и недостатки данной формы для промышленных предприятий. В процессе исследований мы выявили, что «наиболее важными преимуществами кооперации являются:

1. Стабильный характер производственной деятельности, когда вопросы технического, кадрового и технологического перевооружения рассматриваются заранее, что дает предприятию возможность заблаговременно аккумулировать необходимые ресурсы и включить программу перевооружения в основную производственную программу, в том числе, предусматривая простои и выбытие отдельных производственных блоков и подразделений.

2. Расширенный доступ к внешним ресурсам, возникающий в процессе совместного решения задач, позволяет снизить накладные расходы, более эффективно концентрироваться на основных компетенциях, развивать наиболее востребованные технологии и навыки, а также сокращать время на решение непрофильных задач.

3. Тиражирование организационных моделей кооперации позволяет повысить качество управления в части использования проверенных типовых решений для типовых проблем. Если рассматривать локальные (находящиеся внутри предприятий) системы поддержки принятия решений как внутренние системы с обучением, то участие в кооперации позволяет консолидировать не только обучение, но и базу типовых проблем, увеличивая синергетический эффект от участия промышленных предприятий в кооперации» [283].

Помимо преимуществ нами установлен перечень недостатков, негативно влияющих не только на самих участников кооперационной системы, но и на заинтересованные стороны. Как было выявлено в процессе проводимых исследований, «наиболее важными недостатками кооперации являются:

1. Дополнительная ответственность перед конечным потребителем – может возникнуть, если другие участники кооперации недобросовестно выполняют возложенные на них обязательства. В результате общий результат может быть не достигнут, что негативно скажется на всех, в том числе, добросовестных участниках кооперации.

2. Начальные затраты на приведение производства в соответствие со стандартами производственной системы. Если один из участников кооперации по своим параметрам отстает от других, ему требуется осуществлять дополнительные затраты на модернизацию производства, в том числе, квалификации работников, оборудования, технологий. Это может негативно повлиять на финансовый результат в определенном отчетном периоде и вызвать недовольство собственников.

3. График производства в кооперационной модели жестко привязан к общему графику производства, поэтому непредвиденные обстоятельства могут

сорвать весь комплекс производственных операций и привести к срыву выполнения общей задачи, что негативно скажется на всех участниках» [283].

Таким образом, участие в кооперации требует от промышленного предприятия принятия решений по нескольким категориям. Первая категория – это стратегическое решение об участии в кооперационном взаимодействии. Для обеспечения устойчивости требуется провести оценку положительных и отрицательных эффектов, сопоставить их и оценить реальный баланс выгод и потерь в соотношении с возможными затратами.

Вторая категория решений относится к процессу участия в кооперации, поэтому ее можно свести к максимизации возможных преимуществ, а также сокращению или избежанию возможных потерь. И, наконец, третья категория решений описывает порядок эффективного выхода из кооперационной системы. Предприятие должно четко определить для себя условия и момент выхода, а также приемлемую модель управления риском и масштабы компенсации возможного ущерба себе и другим участникам.

1.2. Эволюция форм промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

Повышение устойчивости развития взаимодействия промышленных предприятий, по нашему мнению, основано на условиях и критериях, устанавливаемых для достижения общего результата в процессе осуществления совместной деятельности. Промышленная кооперация не является исключением. Особенно важно это учитывать при производстве наукоёмкой продукции. Поэтому требуется дополнительный анализ свойств кооперационной системы на основе ее структурной и понятийной декомпозиции, позволяющих конкретизировать особенности и выявить характерные черты рассматриваемого явления в современных условиях.

Как мы указывали в своих исследованиях, «для обособления свойств промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции целесообразно в первую очередь, определить особенности промышленной кооперации по сравнению с другими видами экономической деятельности. Для этого необходимо выявить отраслевые свойства кооперации и описать их для некоторых видов деятельности» [280]. По нашему мнению, наиболее подходящими для описания ключевых признаков кооперационной системы являются следующие параметры и их отраслевые характеристики (таблица 4).

Таблица 4 – Описание отраслевых свойств кооперации

Свойство	Промышленность	Сельское хозяйство	Строительство	Торговля
Полуфабрикат	Результат любой стадии является самостоятельным продуктом, на который существует спрос на внешнем по отношению к участникам кооперации рынке	Результат отдельных стадий требует дополнительной переработки, поэтому не может быть рыночным продуктом вне отрасли без дополнительной обработки	Как правило, промежуточный продукт не является широко востребованным товаром на внешних по отношению к отрасли рынках	Промежуточный продукт является сильно востребованным вне торговли, поэтому кооперационную ценность представляют возможности доставки до потребителя
Финансирование	Каждый участник кооперации является покупателем и плательщиком в рамках отношений	Основные затраты оплачиваются конечным потребителем, поэтому требуется заемное финансирование для запуска отношений	Заказчик финансирует итоговый объект, поэтому финансирование распределяется по мере выполнения работ при наличии аванса	Основным держателем маржи является конечный продавец, который может выбирать поставщиков для распределения торговой маржи
Технологическая обособленность	Существуют промежуточные стандарты на полуфабрикат, которые должны соблюдать все участники кооперации	Существует универсальный стандарт и базовые требования по качеству, независимо от участника	Стандарты устанавливаются на национальном уровне, сами участники кооперации могут принять правила и требования	Технологическая обособленность отсутствует, поставщики должны выполнять только требования по минимальному риску
Инвестиции	Требуются для обновления технологий и закупки оборудования в соответствии с изменениями на рынке и появлением новых способов производства	Основные инвестиции – в создание условий производства, инвестиции в технику в последнее время существенно снизились	Основные инвестиции – в земельные участки и проектирование, инвестиции в технику существенно снизились из-за развития аутсорсинга	Основные инвестиции – в торговые площади и технологии торговли, развитие онлайн сервисов требует инвестиций в логистику

Источник: разработано и опубликовано автором в [280].

Как видно из таблицы 4, «кооперация в промышленности требует от участников соблюдения условий по обеспечению технических свойств полуфабриката, инвестиций в технологии и обновление оборудования, а также соблюдения стандартов при производстве совместно потребляемой продукции» [280]. То есть, промышленная кооперация отличается от других отраслевых систем, имеющих кооперационные связи, именно данными свойствами. С учетом указанных особенностей лица, принимающие решения, могут установить начальные требования к потенциальным участникам кооперационного взаимодействия.

Также мы уверены, что более глубокие особенности кооперационных систем в промышленности определяются характером производимой продукции. Например, в своих исследованиях мы выявили, что «следует различать кооперацию при производстве наукоёмкой продукции, при производстве серийной «обычной» продукции и продукции с низкой добавленной стоимостью» [280] (таблица 5).

Таблица 5 – Декомпозиция свойств промышленной кооперации по характеру продукта

Свойство	Производство наукоёмкой продукции	Производство серийной «обычной» продукции	Производство продукции с низкой добавленной стоимостью
Интенсивность нововведений в технологию производства	Технологии обновляются с появлением нового продукта	Технологии обновляются периодически, частично	Технология стабильна, обновляется инструмент
Научный аутсорсинг	Активно используются внешние научные подразделения	Большая часть решений разрабатывается производителем	Научный аутсорсинг отсутствует
Доля сотрудников с высокой интенсивностью обучения	Достигает 25-30% от общего числа сотрудников	Составляет 10-15% от общего числа сотрудников	Не превышает 5-10% от общего числа сотрудников
Доля затрат на развитие лабораторной и экспериментальной базы	Составляет около 40% от общего объема инвестиций	Составляет от 10 до 25% от общего объема инвестиций	Не превышает 5-10% от общего объема инвестиций
Патентная активность	Регулярная	Нерегулярная	Отсутствует

Источник: разработано и опубликовано автором в [280].

В частности, дополнительные свойства, обязательные к учету в процессе повышения устойчивости развития промышленной кооперации, проявляются при дополнительном анализе различных видов продукции. Например, таблица 5 позволяет сделать вывод, что важную роль при производстве наукоёмкой продукции играют затраты на развитие лабораторной базы. Данный вид затрат необходим для обеспечения надлежащих условий сотрудничества с научным сообществом, а также для апробации новых образцов продукции. То есть, кооперационная система требует самостоятельных нестандартных решений, в том числе, в части организации производства.

Промышленная кооперация в сфере производства наукоёмкой продукции направлена на ресурсное обеспечение «точек опережающего роста» в единой экономической среде разных территорий. Для этого каждый участник взаимодействия наделяется соответствующим функционалом для совместного решения крупных задач, а также полномочиями при распределении совместно потребляемых ресурсов.

Как мы указывали ранее, «кооперационная система может выступать инициатором создания и оператором единой крупной технико-внедренческой зоны (ТВЗ), в рамках которой технологически и рыночно активные предприятия смогут получить ресурсное обеспечение для решения задач технологического развития» [280].

В частности, основу промышленной кооперационной системы и функционирующей в ее рамках ТВЗ может составить государственно-частное партнерство, для использования которого в рассматриваемой предметной области необходимо учитывать ряд особенностей. Мы считаем, что «в основу процесса формирования кооперационной системы должны быть положены следующие принципы:

- 1) понимание процессов технологического развития, освоение практического опыта промышленных предприятий, вовлеченных в кооперационное взаимодействие;

2) доработка официальных материалов органов исполнительной власти соответствующего уровня в сфере формирования, стимулирования и развития технологически независимой производственной инфраструктуры;

3) использование технологического и производственных процессов как источников коммерческого дохода, ресурса для создания новых продуктов, а также средства достижения синергетического эффекта в информационной и когнитивной сферах деятельности;

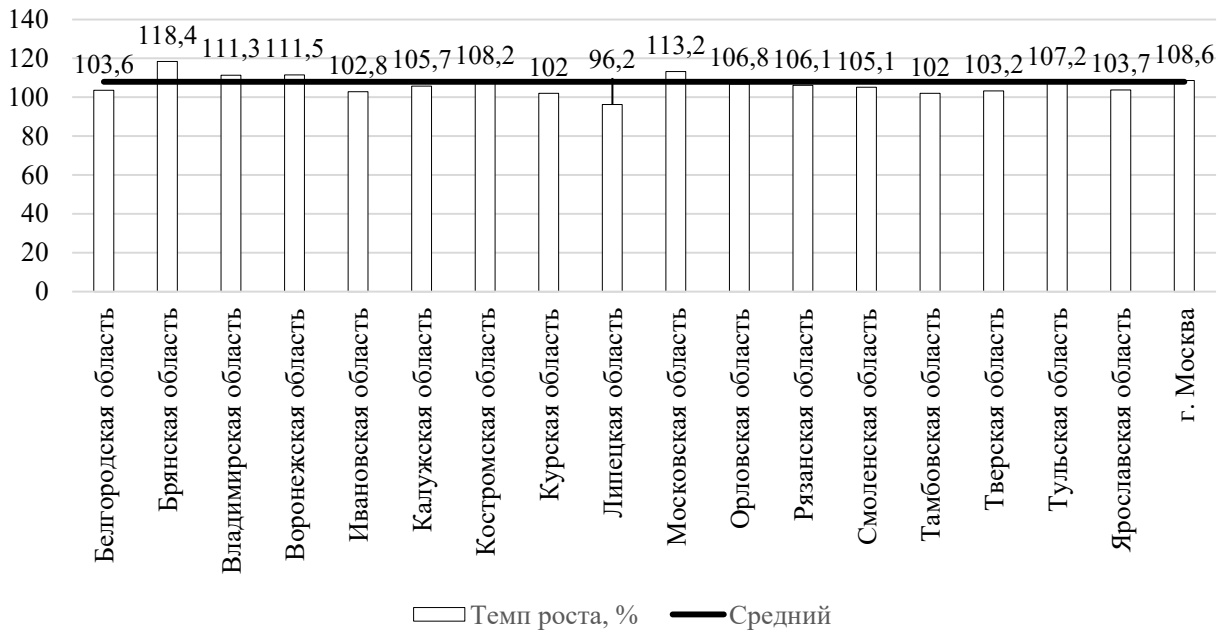
4) соотнесение комплексного плана создания и развития системы промышленной кооперации с промышленными и технологической политиками, принятыми на различных уровнях управления;

5) понимание основных закономерностей процессов и механизмов устойчивости и технологической независимости в масштабах отрасли или в единой индустриальной среде (стадийность с разными уровнями рисков);

6) представление о внедрении новых решений как о рыночном процессе, и вытекающие отсюда требования при организации промышленной кооперации, т.е. функционирование в рамках кооперации осуществляется на рыночных принципах, на основе согласованного заинтересованными сторонами бизнес-плана с учетом доступности всех видов ресурсов: маркетинг, финансовый анализ, менеджмент и т.д.;

7) использование существующих территориальных особенностей при организации взаимодействия в рамках промышленной кооперации, что связано с возможным наличием востребованных продуктов или технологий «ограниченного использования» [280].

Одним из примеров организации кооперационных систем является Центральный федеральный округ, обладающий высоким технологическим потенциалом. В настоящее время производственную среду ЦФО можно объективно назвать наиболее развитой. Подтверждением данного тезиса является динамика индекса промышленного производства, показывающая, что в структуре добавленной стоимости экономики ЦФО данный сектор играет одну из главных ролей (рисунок 4).



Источник: построено автором на основании таблицы 17.3 [142].

Рисунок 4 – Индекс промышленного производства, в процентах к предыдущему году

На основании рисунка 4 можно сделать вывод, что темпы роста индекса промышленного производства выше, чем в среднем по ЦФО наблюдаются в Брянской, Московской, Воронежской, Владимирской, Костромской областях и в г. Москва. В остальных регионах темп роста индекса ниже среднего. Наиболее явное отставание присутствует в Тамбовской и Липецкой областях. Мы полагаем, что одним из направлений ускорения темпов экономического развития в ключевых секторах экономики этих регионов может стать вовлечение промышленных предприятий в проекты промышленной кооперации.

В процессе исследования мы выявили, что «промышленные предприятия ЦФО по технологическому потенциалу по ряду объективных и субъективных причин находятся на различных уровнях. Однако есть общее понимание важности развития и стремление использования технологического потенциала промышленности для обеспечения устойчивого развития экономики» [280]. Причем на эффективность реализации технологического потенциала влияет наличие соответствующей производственной и научной инфраструктуры.

Поэтому основные функции по формированию кооперационной системы должны быть распределены между заинтересованными сторонами. Как мы установили в процессе проведения исследования, функции распределяются следующим образом:

«А. Органы власти различного уровня:

– разработка правил (правовое поле) и контроль их исполнения – приведет к созданию благоприятствующей правовой среды производственной деятельности и повышения технологической независимости;

– создание, поддержка и развитие основных экономических (рыночных) институтов, участвующих в производственных программах и проектах – это позволит улучшить инвестиционный климат в сфере производства наукоёмкой продукции;

– эффективное управление государственной собственностью, обращаемой в сфере создания новых технологий – это создаст дополнительную ресурсную подушку для участников кооперации;

– эффективное управление производственной деятельностью на тех стадиях процесса взаимодействия, где необходимо участие органов власти – это позволит ускорить формирование кооперационных транзакций и насытить продуктовый портфель участников кооперационных систем новыми и потенциально привлекательными для рынка видами продукции;

– участие в создании и развитии производственной, логистической и технологической инфраструктур – в условиях различных внешних ограничений (например, санкции, пандемии, закрытие каналов транспортировки полуфабрикатов по международным каналам) это позволит снизить размер вспомогательных затрат;

– участие в создании системы непрерывной подготовки кадров высшей квалификации для кооперационной системы по всем направлениям развития – это создаст необходимые условия для устранения текущего кадрового голода в отрасли» [280].

В частности, динамика общей численности кадров высшей квалификации в экономике Центрального федерального округа представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Численность исследователей, имеющих ученую степень, по субъектам Центрального федерального округа Российской Федерации

Регион	Всего								
	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ЦФО, всего	61 113	58 560	56 828	54 112	52 773	52 929	52 282	51 476	52 282
Белгородская область	309	553	517	489	414	425	408	406	408
Брянская область	50	116	77	78	86	84	78	75	78
Владимирская область	286	584	323	308	298	393	394	297	394
Воронежская область	919	972	949	947	961	973	974	930	974
Ивановская область	259	270	271	233	232	237	245	238	245
Калужская область	940	881	796	723	649	629	633	596	633
Костромская область	21	36	34	29	39	32	15	14	15
Курская область	144	188	199	176	167	169	167	183	167
Липецкая область	100	281	243	226	242	252	246	240	246
Московская область	8 600	7 944	8 086	7 667	8 232	8 103	7 996	7 691	7996
Орловская область	171	150	152	145	147	163	153	141	153
Рязанская область	174	210	218	189	179	173	166	152	166
Смоленская область	64	62	54	58	60	69	75	76	75
Тамбовская область	179	202	176	184	164	163	147	149	147
Тверская область	462	375	351	334	309	305	293	269	293
Тульская область	178	333	262	216	214	225	204	237	204
Ярославская область	884	879	882	863	812	757	708	727	708
г. Москва	47 373	44 524	43 238	41 247	39 568	39 777	39 380	39 055	39380

Источник: обобщено автором на основании [252].

Также мы установили, что другие группы заинтересованных сторон выполняют следующие функции:

«Б. Промышленные предприятия разного размера:

– главный инвестиционный источник для осуществления производственного и научно-исследовательского процессов на всех стадиях, включая ранние (научную часть) – это позволит обеспечить заказами основные технологически активные субъекты кооперации;

– технологический менеджмент – позволит координировать ресурсные потоки и направлять наиболее востребованные ресурсы в привлекательные для кооперационной системы проекты повышения технологической независимости и устойчивости кооперации;

- технологический маркетинг – обеспечит коммуникации между промежуточными участниками (смежниками), а также между конечными производителями и потребителями наукоёмкой продукции;

- участие в создании системы непрерывной подготовки кадров высшей квалификации для участников промышленной кооперации (и в качестве заказчика, и в качестве источника преподавателей и консультантов) – позволит распределить научные компетенции между наиболее эффективными учебными заведениями.

В. Наука (академическая, вузовская, отраслевая; государственная и частная) и образование:

- непрерывный источник научных идей, обладающих рыночным потенциалом – позволит аккумулировать имеющийся технологический потенциал для его использования в кооперационном взаимодействии;

- подготовка научных кадров, в том числе высшей квалификации, с четкой технологической ориентацией – обеспечивает создание пула технологически активных лиц, генерирующих новые знания и технологии;

- эффективное освоение инвестиций на ранних стадиях процесса повышения технологической независимости – повышает контролируемость расходования ресурсов» [280].

Таким образом, процесс взаимодействия позволяет создать кооперационную инфраструктуру, которая обеспечит промышленным предприятиям права на новые объекты интеллектуальной собственности, в создании которых они принимали долевое участие. В своих исследованиях мы выявили, что «наиболее востребованные узлы кооперационной инфраструктуры и составляющие производственной среды кооперационной системы в промышленности представляют собой следующие объекты консолидации знаний и источники стимулирования:

- научно-технологические центры, технико-внедренческие зоны, технологические инкубаторы и т.д.;

- фонды (отечественные, международные, государственные и частные) – позволяющие обеспечить вовлечение предприятий в промышленную кооперационную систему для создания наукоёмкой продукции;

- программы стимулирования развития экономики» [280].

Обеспечение единства в процессе формирования требований, параметров и методик участия промышленных предприятий в кооперационных системах, по нашему мнению, должно быть основано на управлении и координации деятельности по повышению технологической независимости и устойчивости взаимодействия, которые осуществляются заинтересованными сторонами, в том числе, органами власти, представителями местных сообществ, а также экспертами. Как мы установили в своих исследованиях, «основными функциями подобных органов является координация специальных знаний в следующих областях:

- трансфер технологий, включая различные уровни взаимодействия промышленных предприятий или видов экономической деятельности;

- технологический аудит потенциальных участников промышленной кооперационной системы и оценка кооперационного потенциала;

- обеспечение оборота, оценки и защиты создаваемых и используемых объектов интеллектуальной собственности, независимое лицензирование технологий и отдельных производственных блоков;

- бизнес-планирование и разработка технико-экономических обоснований для проектов производства наукоёмкой продукции, реализуемых в рамках кооперационного взаимодействия;

- управление проектами производства наукоёмкой продукции и независимая координация участия различных заинтересованных сторон;

- стратегический маркетинг, позволяющий обосновать перспективы трансформации продуктовых и географических границ рынка;

- контроль и управление качеством наукоёмкой продукции, международная сертификация и стандартизация производственных процессов и производимой продукции;

- консолидация усилий участников промышленной кооперационной системы по внешнеэкономической деятельности» [279];
- информационно-коммуникационное сопровождение и обеспечение функционирования информационной экосистемы;
- принятие и перераспределение основных затрат по лизингу наиболее востребованного научно-технического оборудования, используемого на основе распределенного времени;
- координация взаимодействия основных заинтересованных сторон в процессе разработки, производства и реализации наукоёмкой продукции.

Базовые функции блока, отвечающего за научную и образовательную составляющие, «закключаются, по нашему мнению, в следующем:

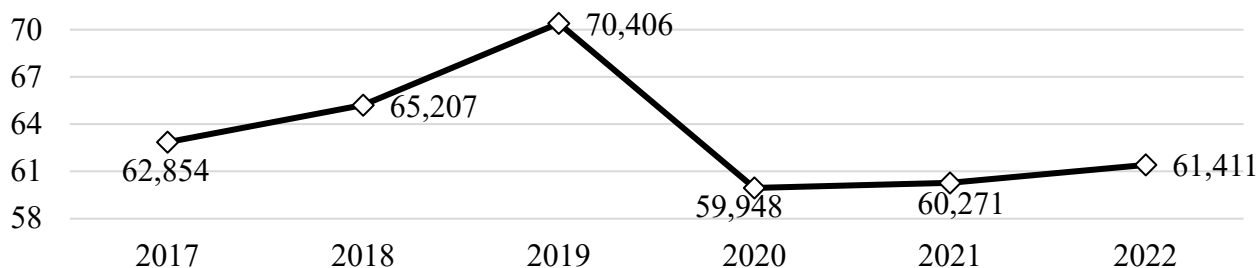
- правовая защита кооперации, включая патентное право, современные формы сделок с объектами интеллектуальной собственности (лицензирование), а также обеспечение маркетинговых и ресурсных интересов участников производственного процесса;
- взаимодействие участников кооперации с патентными организациями и ведомствами, включая патентную аналитику и стратегический патентный поиск в целевых предметных областях;
- формирование и реализация налоговой политики;
- формирование венчурных фондов для ресурсного обеспечения наиболее перспективных и высокорискованных проектов;
- работа на рынках научно-технической информации и биржах интеллектуальной собственности;
- финансовая защита участников;
- разработка стандартов качества;
- взаимодействие в внешней среде в части координации производственной деятельности, например, через участие в конференциях;
- участие в профессиональных объединениях и организациях» [279].

Указанные выше элементы технологической инфраструктуры и принципы распределения функций между участниками и заинтересованными сторонами промышленной кооперационной системы подтверждают масштаб научной проблемы разработки универсальной организационно-экономической модели взаимодействия промышленных предприятий в процессе совместного производства наукоёмкой продукции в условиях цифровизации экономических отношений.

Важно понимать также, что кооперационное взаимодействие не может быть устойчивым, если не развиты соответствующие институты, на первый взгляд, не связанные напрямую с производством наукоёмкой продукции. Например, венчурная индустрия на рыночном поле не будет устойчивой, если не развиты фондовые рынки с возможностью привлечения инвестиций для развития технологически активных компаний. Очевидно, что в настоящее время наибольшее распространение имеют кооперационные системы, созданные еще во времена Советского Союза. Тем не менее, многие предприятия оказались за пределами России и по разным причинам не могут участвовать в кооперационном взаимодействии.

Мы сформулировали определение, в соответствии с которым «промышленная кооперация – это органичный элемент современной производственной инфраструктуры, обеспечивающий полным набором услуг, вплоть до оформления передачи технологий в различных формах все заинтересованные стороны, желающие коммерциализировать свои идеи, новые технологии и разработки в рамках условно закрытой производственно-технологической модели» [279].

Здесь важно учитывать, что Россия в последние несколько лет существенно улучшила свои позиции в сфере производства наукоёмкой продукции. В частности, как свидетельствуют результаты исследований отечественных авторов, по индексу цифровой конкурентоспособности наша страна показывает достаточно высокие результаты на протяжении последних нескольких лет (рисунок 5).



Источник: построено автором на основании [240].

Рисунок 5 – Дисперсионный анализ индекса цифровой конкурентоспособности России в 2017-2022 гг.

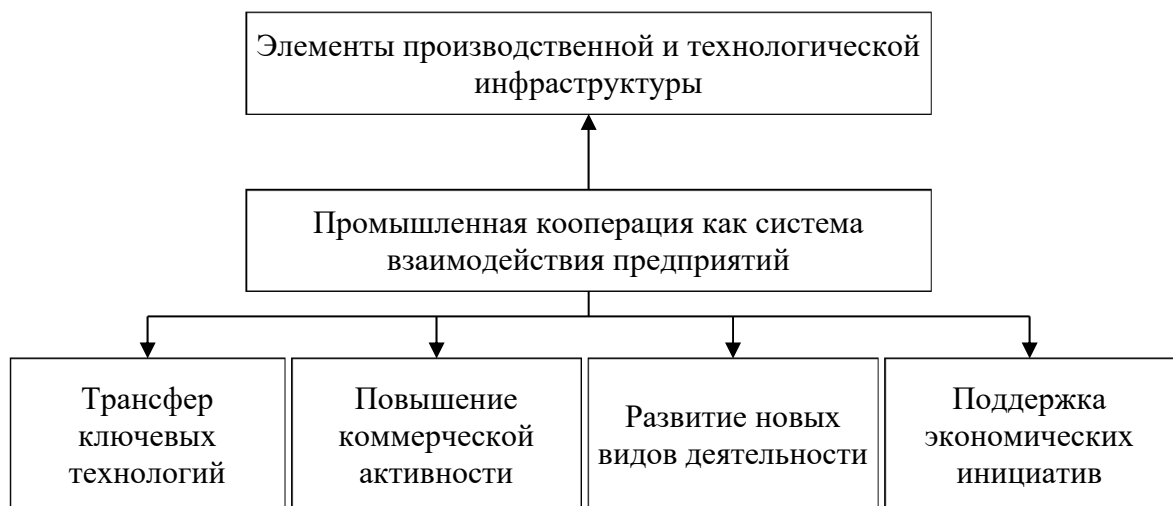
Несмотря на высокий уровень, актуальность кооперационного взаимодействия только возрастает. Если разработчик не может самостоятельно довести свою собственную разработку до коммерческого продукта из-за дефицита каких-либо ресурсов, то его заинтересованность в продвижении новых продуктов в производство снижается. Такие ситуации до недавнего времени наблюдались в производстве новых средств индивидуальной боевой защиты для вооруженных сил РФ.

Отсутствие производственных компетенций, технологическая незащищенность в области интеллектуальной собственности и способов защиты своих интересов в последующей коммерческой деятельности существенно сокращали объемы частного производства. В результате, большая часть российских научно-технических разработок не находили воплощения в серийном производстве.

Отсутствие налаженных связей с рынком, информации об актуальных потребностях в различных областях национальной экономики являются еще одной группой проблем процесса внедрения новых продуктов в промышленное производство. В сложившихся условиях объективно формируется потребность в создании необходимых механизмов интеграции науки, производства, дополнительных услуг в единую систему взаимодействия без создания юридических лиц.

Как мы установили в процессе исследования, «одной из возможных форм подобного взаимодействия является промышленная кооперация, которая способствует ведению производственной и научно-внедренческой деятельности в наиболее востребованных направлениях, запуску новых идей в промышленное производство и последующей коммерциализации разработок» [279]. Здесь важно четко понимать базовую бизнес-концепцию подобной кооперационной модели. По нашему мнению, «она подразумевает под собой консолидированную среду для выработки стратегических целей и задач и проработки всех направлений ресурсного обеспечения достижения поставленных целей» [279].

Как уже было отмечено ранее, одной из главных целей формирования кооперационной модели является ресурсное обеспечение «точек технологического роста» в единой экономической среде (рисунок 6). В процессе исследования мы установили, что «для достижения поставленных целей производства основными задачами кооперационной системы являются: трансфер ключевых технологий, повышение коммерческой активности, развитие новых видов деятельности, поддержка различных технологических и производственных инициатив» [279].



Источник: разработано построено автором на основании [118].

Рисунок 6 – Приоритетные задачи формирования промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

Важной особенностью функционирования участников промышленной кооперационной системы представляется построение отношений с существующими организациями, которые в той или иной степени занимаются коммерциализацией разработок. Поэтому форма организации производства наукоёмкой продукции в формате промышленной кооперации имеет достаточно высокую устойчивость. Мы считаем, что «главными условиями успешности использования этой формы являются:

- наличие высокого научно-технического потенциала во внешней среде вовлеченных предприятий, потребность этого потенциала в конверсии и коммерциализации;
- поддержка органов власти различного уровня в виде соответствующих экономических, организационных, правовых и административных стимулов;
- обмен опытом между заинтересованными сторонами по ведению крупных производственных программ на системной основе;
- наличие сильной команды исполнителей с опытом работы по организации крупных межотраслевых и межведомственных проектов, направленных на улучшение макроэкономических параметров устойчивого развития экономики» [279].

Как уже было ранее определено, главная задача промышленной кооперации состоит в создании соответствующей производственной среды (рисунок 7), обеспечивающей условия для развития всех категорий заинтересованных сторон во внешней среде вовлеченных предприятий. Под словом «среда» в данном контексте понимается все многообразие инфраструктурных, административных и производственных условий, событий, факторов и обстоятельств, в которых непосредственно функционируют участники кооперационной системы. То есть, среда включает производственную, социальную и сервисную инфраструктуры. Сама по себе производственная инфраструктура состоит из кооперационных систем, научно-внедренческой, логистической и технологической сетей.

Производственная инфраструктура	Социальная инфраструктура	Сервисная инфраструктура
Промышленная кооперация	Питание	Консалтинг
	Проживание	Финансовые услуги
Инновационная сеть	Транспорт	Правовое обеспечение
Логистическая сеть	Медицина	Маркетинг
Технологическая сеть	Образование	Лабораторная база
	Социальное обеспечение	

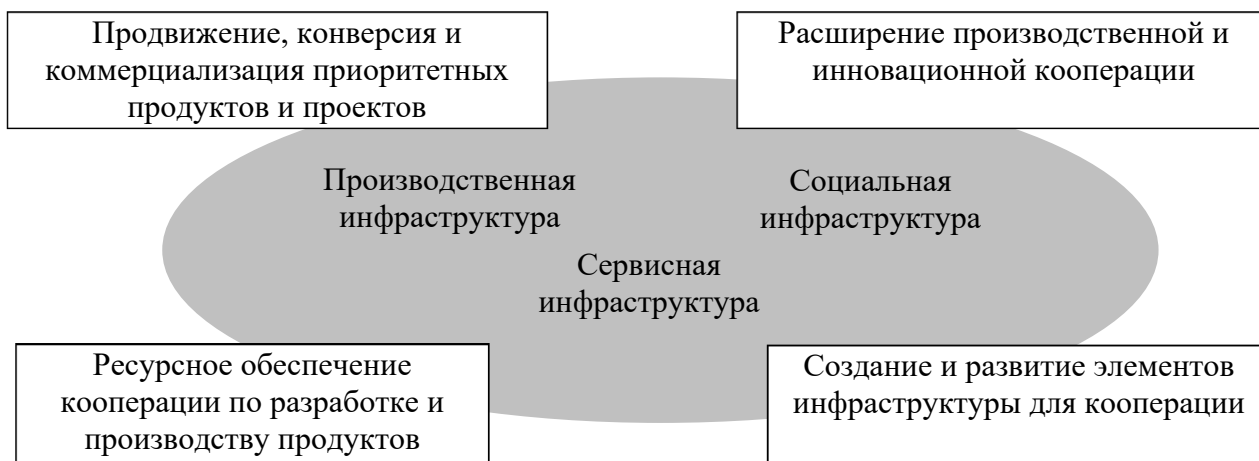
Источник: разработано и опубликовано автором в [279].

Рисунок 7 – Элементы единой обеспечивающей среды производства наукоёмкой продукции во внешней среде вовлеченных предприятий

В свою очередь, создание социальной инфраструктуры предполагает обеспечение работников не только адекватными условиями труда, но и бытового обслуживания вне рабочего места. Соответственно, сервисная инфраструктура включает возможности проведения консалтинга, оказания финансовых услуг, правового обеспечения деятельности, а также общий маркетинг и совместную лабораторную базу.

В своих исследованиях мы установили приоритетные задачи, решение которых в промышленных кооперационных системах позволяет развивать обозначенные направления. По нашему мнению, «наиболее важными являются в настоящее время следующие задачи (рисунок 8):

- стимулирование технологической активности и устойчивости производственной деятельности во внешней среде вовлеченных предприятий;
- создание производственного и научно-технического комплексов и других объектов инфраструктуры производственно-технологического парка;
- коммерциализация проектов;
- ресурсное обеспечение как отдельных проектов, так и технико-внедренческой зоны в целом;
- создание цифровой экосистемы в масштабах кооперационной системы для всех заинтересованных сторон» [279].



Источник: разработано и опубликовано автором в [273].

Рисунок 8 – Основные задачи, решаемые в рамках промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

Таким образом, промышленная кооперационная система представляет собой вполне определенный тип объектов повышения устойчивости, так как для таких объектов четко могут быть обособлены не только используемые ресурсы, но и достигаемые эффекты. Объективные требования по расширению и углублению научной кооперации в сфере производства наукоёмкой продукции по всей стране требует формирования особенных подходов к оценке и повышению устойчивости развития кооперационных систем самого разного масштаба.

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

В настоящее время вопросы обеспечения устойчивости развития кооперационных систем и подходы к описанию сущности данного явления рассматриваются самыми разными авторами. В частности, по мнению А. Евсева к задачам данного типа относятся «любые изменения в структуре капитала

участников, производственных связях или в активах, не являющиеся частью регулярного делового цикла промышленных предприятий, вовлеченных в кооперационную систему» [62]. По мнению Л.П. Страховой и Г.В. Бутковской построение кооперационных систем должно рассматриваться как «целенаправленный процесс проведения ряда мероприятий организационного, финансового и технического характера, позволяющих промышленным предприятиям улучшить свое экономическое состояние за счет совместного использования ресурсов» [159].

Водачек Л. предлагает рассматривать построение кооперационных систем как «комплексное взаимосвязанное изменение структур, обеспечивающих нормальное функционирование промышленных предприятий» [36]. Аистова М.Д. понимает под построением кооперационных систем «радикальные изменения различных элементов деловой структуры участников (имущества, фондов, персонала, принятия решений и др.)» [4]. Тутунджян А.К. высказывает мнение, что «трансформация экономических отношений на микроуровне представляет собой процесс адаптации экономической системы конкретного промышленного предприятия независимо от масштабов и организационно-правовой формы к меняющимся условиям функционирования в составе кооперационной системы и состоянию его внешней среды, которая может быть внутренней средой для промышленной кооперации» [165].

По нашему мнению, 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 наукоёмкой 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 антитекучесть 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 наукоёмкой продукции обеспечивает высокую прикладную эффективность разработанной методологии. Таким образом, реализация методологических положений позволяет обеспечить заданный уровень устойчивости взаимодействия промышленных предприятий при производстве наукоёмкой продукции за счет

своевременной и полной передачи усилий заинтересованных сторон участникам взаимодействия.

Деятельность в рамках кооперации призвана способствовать увеличению совокупного богатства и оптимизации производства, служить интересам общества в целом. В частности, к основным причинам развития кооперации в мире можно отнести стремление к концентрации технологий, глобализации экономики, а также постепенный переход к постиндустриальному обществу. Основными направлениями развития кооперации как наиболее устойчивой формы взаимодействия промышленных предприятий, по нашему мнению, являются:

1. Расширение производственных связей и повышение значимости промышленных кооперационных систем в национальной экономике России. Мы в своих исследованиях выявили, что «развитие хозяйственных связей в форме кооперации имеет как преимущества (доступ к дешевым ресурсам, повышение разнообразия каналов сбыта, высокий спрос со стороны квалифицированных специалистов, достаточный инвестиционный ресурс для проведения создания наукоёмкой продукции), так и недостатки (низкая скорость реакции на колебания спроса на тот или иной вид продукции, сложная система разработки, согласования и принятия решений, возможность конфликтов между участниками кооперационной системы)» [282].

2. Задача оценки активов и реальной стоимости материальных и нематериальных объектов собственности кооперационной системы и совокупных ресурсов с точки зрения расчета эффективности значительно усложняется. Стоимость активов кооперационной системы, как правило, развивается по одному из двух возможных вариантов: во-первых, внутренний рост через накопление собственного совокупного капитала имеющих участников; во-вторых, внешний рост через увеличение стоимости за счет активов новых участников. Сам процесс вовлечения создается лидерами рынка, которые, в свою очередь, являются источниками и предпосылками создания сверхмощных кооперационных систем глобального масштаба.

3. Повышение важности системы принятия решений в повышении устойчивости хозяйственных связей участников промышленной кооперации, а также значимости человеческого капитала. Причиной данного тренда является усиление значимости конкуренции. Отражением данного тренда применительно к вопросу повышения устойчивости развития является включение в системы корпоративного управления и внутреннего контроля представителей других участников кооперационной системы, а также независимых экспертов, работников консалтинговых или аудиторских компаний. Активное участие внешних специалистов позволяет согласовать вопросы оценки эффективности и принимаемые решения в интересах всех заинтересованных сторон.

4. Внедрение в производственные процессы современных информационных и коммуникационных технологий. Усиление негативного воздействия внешней среды заставляет участников кооперационных систем внедрять собственные информационные экосистемы, в том числе, национальных разработчиков. Высокий уровень адаптивности информационной среды производственных процессов обеспечивает заинтересованные стороны кооперационной системы инструментами анализа потребностей рынка, а развитие инструментов искусственного интеллекта позволяет перевести большинство операций в виртуальное пространство.

5. Увеличение масштаба кооперационных систем, предполагающее развитие хозяйственных связей самого разного уровня, стимулирующих значительное расширение производственных и технологических транзакций участников взаимодействия, что, в свою очередь, поддерживает рост их коммерческого и научного потенциала. Инфраструктура промышленной кооперации также повышает результативность маркетинговой деятельности в процессе продвижения продукции на новые рынки.

6. Исследования и активное внедрение технологических новшеств, например, в форме создания участниками кооперационной системы собственных подразделений выполняющих часть общих исследований в лабораториях и мастерских, обобщающих аналитические данные, а также активно

использующих технологический аутсорсинг и совместное венчурное инвестирование. При этом задачи научно-внедренческой деятельности распределяются и решаются с вполне конкретными производственными целями участников. Здесь мы согласны с мнением Г.Г. Азгальдова и А.В. Костина о том, что «технологическое обновление – это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьезно повышает устойчивость действующей системы» [3].

Мы выяснили, что в современной экономической литературе отсутствует единый научный подход к трактовке понятия «промышленная кооперация». Поэтому существенно затруднен поиск источников формирования и перспектив развития методологии оценки устойчивости подобного типа производственных систем в системе хозяйственной интеграции.

Необходимость идентификации и классификации новых форм производственного сотрудничества в процессе движения ресурсов, по нашему мнению, только расширяет перечень научных проблем. Вместе с тем, как показали наши исследования, «процесс повышения устойчивости развития промышленной кооперационной системы по производству наукоёмкой продукции должен учитывать ряд характерных признаков таких систем в современных условиях:

- наличие государственного регулирования, в том числе правового, деятельности участников промышленной кооперации и усиление их влияния на экономику страны;
- наличие государственной финансовой поддержки производственной деятельности и технологического развития, а также предоставление льгот на использование ресурсов при разработке наукоёмкой продукции;
- наличие государственного контроля деятельности, выраженного, например, в форме участия представителей власти в органах корпоративного управления участников кооперационной системы;
- более выгодное положение в части доступа к ресурсам по сравнению с индивидуальными компаниями;

- более широкие возможности привлечения инвесторов для повышения устойчивости деятельности участников кооперационной системы и уменьшения государственной финансовой поддержки;
- возможности расширения деятельности за пределы территорий текущего присутствия участников;
- гибкость формирования производственно-технологических траекторий при создании и производстве наукоёмкой продукции» [282].

Перечисленные признаки позволили нам четко установить место комплекса задач повышения устойчивости развития кооперационных систем в общей иерархии задач организации промышленной кооперации (рисунок 9), а также выявить приоритетные направления и принять критерии построения устойчивых кооперационных систем.



Источник: разработано и опубликовано автором в [282].

Рисунок 9 – Место комплекса задач построения кооперационных систем в пирамиде задач промышленной кооперации

В результате проведенного нами исследования существующих научных подходов к процессу и задачам построения кооперационных систем, мы установили перечень прикладных особенностей процесса построения устойчиво развивающейся кооперационной системы как «типовой организационной

модели промышленной кооперации, используемой при производстве наукоёмкой продукции:

– построение кооперационной системы изменяет существующий набор и организационную взаимосвязь участников промышленной кооперации, ведет к корректировке параметров их деятельности и развития в соответствии с целями собственников и производственными задачами;

– построение кооперационной системы имеет множество аспектов и затрагивает интересы различных заинтересованных сторон» [282];

– по мнению В.В. Клочая, «построение кооперационной системы повышает уровень адаптивности структуры бизнесов к изменениям внешней среды и общим производственным стандартам, позволяет повысить устойчивость взаимодействия участников кооперационной системы с товарными, фондовыми и финансовыми рынками» [83].

В своих исследованиях мы выделяем «несколько подходов к построению промышленной кооперационной системы с точки зрения повышения устойчивости ее развития:

– построение кооперационной системы как среды взаимодействия бизнесов и реализации кооперационных траекторий в масштабах промышленной кооперации путем адаптации состава и структуры участников кооперационного взаимодействия;

– построение кооперационной системы как среды управления и организации совместной деятельности участников и среды управления персоналом в масштабах промышленной кооперации;

– построение кооперационной системы как совокупность бизнес-процессов отдельных ее участников;

– построение кооперационной систем как интерференция основных ресурсных параметров отдельных участников взаимодействия» [282].

Как мы установили в своих исследованиях, «особенностью промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции является то, что субъектами построения кооперационных траекторий в ее рамках могут стать

любые организационные единицы самых различных уровней: продуктовые направления, технологические цепочки, отдельные промышленные предприятия. То есть, в зависимости от целей и задач построение кооперационной системы может осуществляться на любом уровне отношений» [282].

Таким образом, создание кооперационной системы в форме промышленной кооперации, на наш взгляд, «представляет собой целенаправленный процесс скоординированных на уровне заинтересованных сторон и одобренных государством изменений в количественном и качественном составе участников, предполагающий ввод или выведение из состава участников промышленной кооперации конкретных промышленных предприятий, изменение их хозяйственных свойств, либо перемещение между технологическими цепочками» [282].

В частности, кооперационная система на уровне территории, как правило, используется для повышения эффективности конкретного промышленного предприятия, который играет важную роль в экономике. Поэтому процесс построения кооперационной системы территориального уровня, по существу, заключается в адаптации кооперационной системы и ее заинтересованных сторон к изменившимся экономическим условиям, обеспечивающим устойчивость производственного взаимодействия.

К сожалению, отечественная практика показывает, что в современных условиях указанные меры, направленные на повышение устойчивости развития или обеспечение роста рыночной стоимости активов участников кооперационной системы, бывают недостаточными. Поэтому для построения кооперационных систем заданного масштаба необходим соответствующий набор адекватных критериев и методов анализа. В своих исследованиях мы установили, что «построение кооперационной системы в заданном масштабе может проводиться по следующим направлениям:

1) по видам наукоёмкой продукции – построение кооперационной системы по видам наукоёмкой продукции осуществляется путем составления

кооперационных траекторий взаимодействия при производстве конкретны образцов продукции в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности;

2) по категориям ресурсов – построение кооперационной системы осуществляется путем создания специализированных блоков промышленных предприятий, которым необходим доступ к определенным категориям ресурсов, например, к ресурсам ограниченного доступа или рыночным ресурсам;

3) по продуктам – построение кооперационной системы осуществляется путем выделения в условно самостоятельные кооперационные траектории входящих в соответствующие технологические цепочки промышленных предприятий с присоединением вспомогательных бизнесов, а также ключевых поставщиков и подрядчиков;

4) по категориям клиентов – в зависимости от свойств и параметров клиента (например, государственный заказчик, зарубежный заказчик, орган власти, рынок) в рамках промышленной кооперации создаются сбытовые блоки, обслуживающие определенную категорию и формирующие заказ для других участников в соответствии с пожеланиями или требованиями конкретной категории клиентов» [282].

Одна из возможностей повышения устойчивости развития кооперационной системы состоит, по нашему мнению, в адаптации структуры и состава активов, используемых участниками промышленной кооперационной системы, например, для изменения продуктового портфеля или состава внешней среды вовлеченных предприятий. Такая адаптация должна учитывать изменение подходов к организации производственного процесса конкретной кооперационной траектории и обеспечивать повышение устойчивости или продуктовых блоков, или этапов процесса повышения технологической независимости производства.

Если участники кооперационной системы имеют непрофильные активы, являющиеся стоимостным балластом для основных продуктов, то данная схема организации взаимодействия становится источником возможностей для

повышения устойчивости развития кооперационной системы. Как указывает мнению Ф.Т. Хонходжаев, «построение кооперационной системы осуществляется для повышения качества управления всеми вовлеченными промышленными предприятиями, обеспечения роста эффективности деятельности и повышения конкурентоспособности выпускаемых продуктов, роста производительности труда, снижения производственных затрат, улучшения финансово-экономических результатов деятельности, а также стабилизации эффекта для заинтересованных сторон» [177].

Мы установили, что для достижения требуемого заинтересованными сторонами уровня эффективности использования активов и нормы возврата на вложенные ресурсы приоритетное изменение состава производственных активов или вовлекаемого в кооперационную систему имущества, как правило, достаточными условием не является. Вместе с тем, усилия участников промышленной кооперационной системы по избавлению от непрофильных активов могут принести участникам взаимодействия дополнительный доход от продажи неиспользуемого имущества, а также существенно снизить размер побочных непродуктивных затрат.

Но, поскольку вовлечение непрофильных активов в хозяйственный оборот кооперационной системы для повышения их эффективности может быть одной из целей участия предприятия в кооперации, процесс избавления от непрофильных активов может быть заблокирован заинтересованными сторонами. Поэтому снижение непродуктивных затрат на содержание и использование непрофильных активов могут быть обеспечено путем вовлечения этих активов в другие кооперационные траектории.

Например, долевое участие в исследованиях требует новых лабораторных помещений, или мощностей для проведения испытаний. В этих условиях, непрофильные активы становятся источником роста фондовооруженности и позволяют снизить капитальные (инвестиционные) затраты на строительство зданий и сооружений, поддержание необходимого уровня технической

готовности участников, а также предпосылками для развития технологического потенциала участников.

Приоритеты повышения устойчивости развития кооперационной системы должны опираться на долгосрочные задачи развития участников и стратегические цели заинтересованных сторон. Мы полностью согласны с мнением С.В. Валдайцева, что «идеология построения кооперационных систем должна быть направлена, в первую очередь, на улучшение способности участников и заинтересованных сторон получать регулярные надежные доходы от продаж той или иной продукции (товаров, услуг), в том числе наукоёмкой, а также изготовленной с привлечением других промышленных предприятий» [29].

Построение устойчиво развивающейся кооперационной систем должно учитывать базовые резервы для поддержания в нужный момент новых продуктов и технологий, внедряемых участниками кооперационной системы. В процессе исследования мы установили, что «устойчивость участников промышленной кооперации, как правило, сильнее всего зависит от регулярности ресурсного потока, которая определяется качеством выполнения всеми заинтересованными сторонами поставленных перед ними задач» [282]. Также важным является вопрос обеспечения минимального уровня риска участников промышленной кооперации.

Одним из источников повышения эффективности участников кооперационной системы является синергетический эффект в результате их взаимодействия. Например, привлечение инвестиций и реализация программ стратегического развития участников промышленной кооперационной системы требует от потенциального участника устранения выявленных экономических угроз, нормализации отношений с контрагентами и обеспечения положительного платежного баланса. В свою очередь, проблема накопившейся задолженности и устранения противоречий с контрагентами может быть решена, в том числе, путем привлечения инвестиций или участия в совместных производственных программах.

Поэтому, для повышения эффективности участников кооперационной системы требуется их перераспределение в отдельные продуктовые портфели или стимулирование создания новых кооперационных траекторий, учитывающих утвержденные бюджетные показатели или стратегические приоритеты государства. Очевидно, что каждый проект построения устойчиво развивающейся промышленной кооперационной системы имеет существенные индивидуальные особенности, зависящие от конкретных свойств продукции, объема государственной помощи, состава участников, структуры внешней среды и т. д.

Содержание программы, уровень мероприятий, сложность алгоритма построения кооперационной системы, инструменты управления риском, а также структура информационных угроз, как правило, напрямую зависит от накопленного экономического потенциала внешней среды вовлеченных в кооперационную систему предприятий. Мы полагаем, что потенциал успешного построения кооперационной системы зависит от качества управления устойчивостью взаимодействия, а также от готовности участников вкладывать в совместную деятельность не только материальные, но и интеллектуальные активы.

Порядок и важность мероприятий программы формирования промышленной кооперационной системы напрямую зависит от внутренних свойств потенциальных участников, например, параметров продукции, технологических условий производства, финансовых возможностей, а также от условий внешней среды, в том числе, ситуации на рынках к моменту начала формирования кооперационных связей. Данная особенность накладывает определенные условия на процесс повышения устойчивости развития.

В результате исследований накопленного опыта деятельности промышленных кооперационных систем мы установили, что в настоящее время «наиболее важными факторами, учитывающими индивидуальные особенности процесса организации и построения кооперационных систем заданного уровня, являются:

- масштаб промышленной кооперации, а также промышленных предприятий, осуществляющих построение кооперационной системы, и качественный состав входящих в нее промышленных предприятий;
- текущее финансовое состояние основных участников промышленной кооперации по параметрам ликвидности, платежеспособности и рентабельности;
- принадлежность участников кооперационного взаимодействия в масштабах промышленной кооперации к конкретным видам экономической деятельности с учетом родовых преимуществ и недостатков, в частности, устанавливающих технологические взаимосвязи между участниками;
- территориальное распределение участников промышленной кооперации, определяющее влияние на соответствующие бюджеты;
- размер и потенциал государственной поддержки видов экономической деятельности, в которых действуют потенциальные участники промышленной кооперации;
- стратегические приоритеты, зависящие, в частности, от принятых программ развития экономики и бюджетных ресурсов, предусмотренных для стимулирования программ по построению промышленных кооперационных систем;
- экономическая ситуация на рынках ключевых наукоёмких продуктов, создаваемых в рамках промышленной кооперации;
- социально-политические факторы: давление государства на экономику, судебная практика по спорам промышленных предприятий, сальдо движения ресурсов в экономике, инвестиционный потенциал и т. п.» [282].

Экономическая среда, вовлеченная в процесс создания промышленной кооперационной системы, получает наиболее явный эффект сразу после осуществления мероприятий. Как правило, этот эффект выражается в повышении эффективности хозяйственной и производственной деятельности участников кооперационной системы, и других участвующих в процессе взаимодействия сторон. При этом в экономической среде возникает вся совокупность признаков устойчивости развития, в том числе в наиболее

распространенной форме экономического, социального, экологического и административного эффектов.

Однако, нам удалось установить, что неполное или неквалифицированное выполнение программы построения кооперационной системы, непрофессиональное отношение заинтересованных сторон к реализации выбранного подхода, либо использование процесса кооперационной системы в преступных целях, может привести не только к относительно невысокому, но и к негативному эффекту. Поэтому процесс построения устойчиво развивающейся кооперационной системы должен стать объектом управления технологическими и инвестиционными рисками.

По нашему мнению, наряду с внешними негативными факторами, влияющими на экономику, в российских условиях сложились внутренние естественные и искусственные факторы нарастания сложности ведения хозяйственной деятельности. В частности, источником наиболее важных искусственных факторов является монетарно-плутократическая инволюция, ставшая следствием политики неолиберализма, проводимой в нашей стране последние десятилетия.

В результате проводимой политики российская экономика так и иначе постоянно находится в ситуации усиления влияния финансово-промышленных элит на экономику и политику страны. Мы полагаем, что о фактической инволюции в российской экономике свидетельствует ряд характерных признаков:

1. В результате неолиберальных реформ крупные бизнес-группы и олигархи получили значительное влияние и богатство. В то же время, большая часть населения оказалась в неравном положении и столкнулась с проблемами низких заработных плат, безработицы и социальной неуверенности. Наблюдаемый в 2021-2023 гг. всплеск санкций к крупному бизнесу на западе показывает масштабы вывода капитала из страны, который только усиливает дифференциацию по доходам и препятствует инвестициям домохозяйств в экономику из-за дефицита средств накопления.

2. Приоритет в экономическом развитии уделялся финансовому сектору и экспорту сырьевых ресурсов, в ущерб развитию производственных отраслей. Инвестиции в реальный сектор экономики сокращались, что привело к деградации производственной базы и потере рабочих мест (рисунок 10). Особенно ярко это проявилось в авиастроении, космической сфере, а также в части производства товаров широкого потребления. Наложённые на российскую экономику санкции только сильнее показали необходимость импортозамещения.



Источник: [245].

Рисунок 10 – Затраты на деятельность в сфере технологического обновления малых предприятий в России по видам экономической деятельности

3. Неолиберальный подход обычно признает минимальное вмешательство государства в экономику. В России это привело к сокращению социальных программ и недостаточной защите прав работников и слабых социальных групп. Попытки государства улучшить социальную среду пока отстают от реального состояния рынка. А запаздывание по решению демографических проблем ведет к усилению нелегальной трудовой миграции и повышению социальной напряженности между местным населением и национальными диаспорами.

4. Воздействие монетарно-плутократической инволюции сказывается на экономической автономии страны, так как крупный капитал и финансовые институты, часто заинтересованные в экспорте ресурсов, оказывают сильное влияние на экономическую политику. Государственное стимулирование развития отдельных видов деятельности по-прежнему охватывает только некоторые критические сферы. Однако целенаправленная политика Центрального банка все еще не позволяет значимо понизить объемы оттока капиталов из экономики.

Мы считаем, что данные факторы предполагают новое качество экономической синергетики в процессе взаимодействия промышленных предприятий, причем, наиболее сильно данная синергетика проявляется именно в контексте усиления открытости, снижения устойчивости и возникновения неравновесности, например, при доступе к ресурсам, в том числе, в соответствующих социально-экономических системах. То есть, усиливающуюся «бифуркацию» российского экономического пространства необходимо учитывать при разработке новой модели управления промышленной кооперацией.

Указанные обстоятельства позволили нам сформулировать перечень рамочных ограничений, повышающих эффективность оценки результатов построения кооперационной системы для всех заинтересованных сторон создаваемой промышленной кооперации, накладываемых на систему оценочных коэффициентов:

«1. Достаточная информативность – используемые параметры и оценочные показатели должны давать общую информацию об устойчивости экономического состояния промышленной кооперации в целом, участников кооперационного взаимодействия до и после вхождения в кооперационные траектории.

2. Позитивный характер – используемые параметры и коэффициенты по своему экономическому смыслу должны иметь положительную

пропорциональность, т. е. увеличение значения коэффициента свидетельствует об улучшении экономического состояния объекта анализа и наоборот.

3. Конечная область допустимых значений – все используемые показатели должны иметь количественные рамки, в которых допускается колебание числовых значений или доверительный диапазон изменений.

4. Достоверность информационной базы – все используемые коэффициенты должны рассчитываться только на основании достоверных данных, полученных из внутренних или внешних источников, в том числе, в рамках единой информационной экосистемы.

5. Сравнимость и преемственность – используемые параметры должны быть пригодны для проведения сравнительной оценки всех участников промышленной кооперации не только по отношению к конкурентам, другим промышленным предприятиям, в том числе, участникам корпорации, но и по отношению к предыдущим периодам» [282].

То есть, для экономического обоснования и выбора вариантов и приоритетов построения кооперационной системы как способа организации производственного взаимодействия промышленных предприятий при производстве наукоёмкой продукции и оценки ее устойчивости необходимо использовать уникальный алгоритм, адаптированный под особенности заинтересованных сторон. Например, на первом этапе, как правило, определяется конечная цель создания кооперационной системы.

Как было показано выше, создание устойчивых отношений между промышленными предприятиями в рамках промышленной кооперации путем построения кооперационной системы, как правило, направлено на повышение эффективности всех заинтересованных сторон, в том числе, на повышение качества решения стоящих перед экономикой России общественных и политических задач. Поэтому экономические результаты деятельности участников промышленной кооперации до и после построения кооперационных систем обязательно должны анализироваться в разрезе результатов решения данной проблемы.

Выводы по первой главе

В первой главе диссертации проведено комплексное исследование промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции как экономического явления. В частности, выявлена сущность промышленной кооперации в современных условиях, обоснованы особенности промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции, а также конкретизированы приоритетные направления развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции.

Обобщены базовые схемы производственно распределенной технологической цепи: а) распределение на одной стадии; б) неравномерное распределение на нескольких стадиях производственного взаимодействия. Показано, что в зависимости от характера вовлечения, степени участия и сложности производственных операций на конкретной стадии взаимодействия целесообразно выделять следующие формы существования производственных объединений в промышленности: простая вертикально упорядоченная технологическая цепь; производственно распределенная технологическая цепь; кооперационная технологическая цепь.

Выявлено, что кооперация участников в рамках производственной системы имеет ряд важных свойств, отличающих данную форму взаимодействия от других возможных форм взаимодействия промышленных предприятий: 1) деятельное участие; 2) длительность производственных связей; 3) устойчивость роли в производственном процессе; 4) кооперация коопераций; 5) организационный каркас; 6) масштаб решаемой задачи.

На основании анализа характера и сущности взаимного влияния заинтересованных сторон и участников кооперации предложен возможный вариант шкалы кооперационных усилий промышленного предприятия и выявлены наиболее важные преимущества кооперации: 1) стабильный характер

производственной деятельности; 2) расширенный доступ к внешним ресурсам; 3) тиражирование организационных моделей кооперации.

Сформулированы принципы формирования кооперационной системы в сфере производства наукоёмкой продукции: 1) понимание процессов технологического развития, освоение практического опыта предприятий, вовлеченных в кооперационное взаимодействие; 2) доработка официальных материалов органов исполнительной власти в сфере формирования, стимулирования и развития производственно-технологической инфраструктуры; 3) использование производственного процесса как источника коммерческого дохода, ресурса для создания новых продуктов, а также средства достижения синергетического эффекта в информационной и когнитивной сферах деятельности; 4) соотнесение комплексного плана создания и развития системы промышленной кооперации с промышленными и технологическими политиками; 5) понимание основных закономерностей производственного процесса на всех уровнях взаимодействия предприятий (стадийность с разными уровнями рисков); 6) представление о внедрении новых решений как о рыночном процессе, и вытекающие отсюда требования при организации промышленной кооперации, т.е. функционирование в рамках кооперации осуществляется на рыночных принципах, на основе согласованного заинтересованными сторонами бизнес-плана с учетом доступности всех видов ресурсов: маркетинг, финансовый анализ, менеджмент и т.д.; 7) использование существующих территориальных особенностей при организации взаимодействия в рамках промышленной кооперации, что связано с возможным наличием продуктов или технологий ограниченного использования.

Определены главные условия успешности использования кооперации при производстве наукоёмкой продукции: наличие высокого научно-технического потенциала, потребность этого потенциала в конверсии и коммерциализации; поддержка органов власти в виде соответствующих экономических, организационных, правовых и административных стимулов; обмен опытом между заинтересованными сторонами по ведению крупных программ на

системной основе; наличие сильной команды исполнителей с опытом работы по организации крупных межведомственных проектов, направленных на повышение необходимых макроэкономических характеристик и параметров.

Выделены общие характерные черты, применяемые при управлении промышленной кооперацией при производстве наукоёмкой продукции: наличие государственного регулирования, в том числе правового, деятельности участников промышленной кооперации и усиление их влияния на экономику страны; наличие государственной финансовой поддержки процесса технологического обновления и предоставление различных льгот на использование ресурсов при разработке наукоёмкой продукции; наличие государственного контроля деятельности, выраженного, например, в форме участия представителей власти в органах корпоративного управления участников кооперационной системы; более выгодное положение в части доступа к ресурсам по сравнению с индивидуальными компаниями; более широкие возможности привлечения инвесторов для повышения эффективности деятельности участников кооперационной системы и уменьшения государственной финансовой поддержки; возможности расширения деятельности за пределы традиционных рынков присутствия участников; гибкость формирования производственно-технологических траекторий при создании и производстве наукоёмкой продукции.

Определены прикладные особенности процесса построения кооперационных систем как организационной модели промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции: построение кооперационной системы изменяет существующий набор и организационную взаимосвязь участников промышленной кооперации, ведет к корректировке параметров их деятельности и развития в соответствии с целями собственников и производственными задачами; построение кооперационной системы имеет множество аспектов и затрагивает интересы различных заинтересованных сторон.

Определены базовые направления построения кооперационной системы в заданном масштабе взаимодействия: 1) по видам наукоёмкой продукции – построение кооперационной системы по видам наукоёмкой продукции осуществляется путем составления кооперационных траекторий взаимодействия при производстве конкретны образцов продукции в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности; 2) по категориям ресурсов – построение кооперационной системы осуществляется путем создания специализированных блоков промышленных предприятий, которым необходим доступ к определенным категориям ресурсов, например, к ресурсам ограниченного доступа или рыночным ресурсам; 3) по продуктам – построение кооперационной системы осуществляется путем выделения в условно самостоятельные кооперационные траектории входящих в соответствующие технологические цепочки промышленных предприятий с присоединением вспомогательных бизнесов, а также ключевых поставщиков и подрядчиков; 4) по категориям клиентов – в зависимости от свойств и параметров клиента (например, государственный заказчик, зарубежный заказчик, орган власти, рынок) в рамках промышленной кооперации создаются сбытовые блоки, обслуживающие определенную категорию и формирующие заказ для других участников в соответствии с пожеланиями или требованиями конкретной категории клиентов.

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

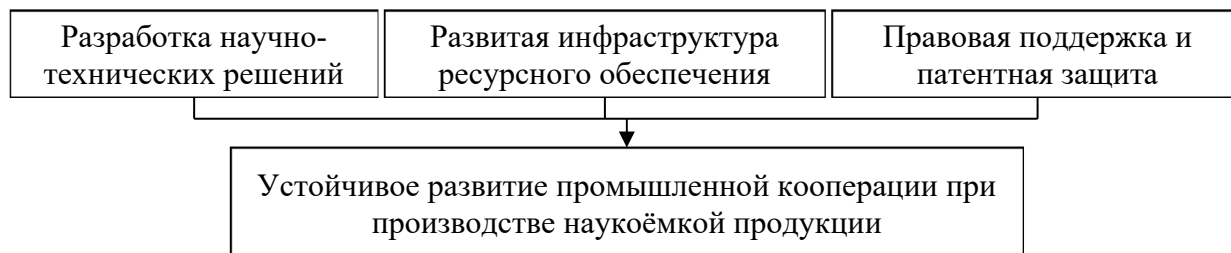
2.1. Анализ организационно-экономических факторов устойчивого развития системы промышленной кооперации

Одним из важных условий повышения устойчивости развития промышленной кооперационной системы, по нашему мнению, является построение качественных моделей, отражающих все базовые параметры не только самих участников кооперационной системы, но и внутренней среды их взаимодействия. Поэтому мы сформулировали перечень вспомогательных задач, предшествующих формированию организационной структуры кооперационной системы:

- инвентаризация проектов производства наукоёмкой продукции, имеющих базовый характер для взаимодействия участников кооперационной системы;
- формирование единой информационной среды проектов производства наукоёмкой продукции, охватывающей все заинтересованные стороны кооперации;
- распределение ресурсов потенциальным участникам на конкурсной основе для завершения исследовательских этапов и создания опытных образцов продукции, пригодных для серийного производства;
- согласование и утверждение общей технологической стратегии по разделяемым приоритетам участников кооперационной системы;
- методическое обеспечение хозяйственной и производственной деятельности участников кооперационной системы;

- участие в научно-исследовательских и прикладных экспериментах специализированных организаций;
- повышение прозрачности инвестиционных отношений между ключевыми сторонами процесса.

В процессе организационного моделирования очень важно учитывать факторы развития промышленной кооперации (рисунок 11).

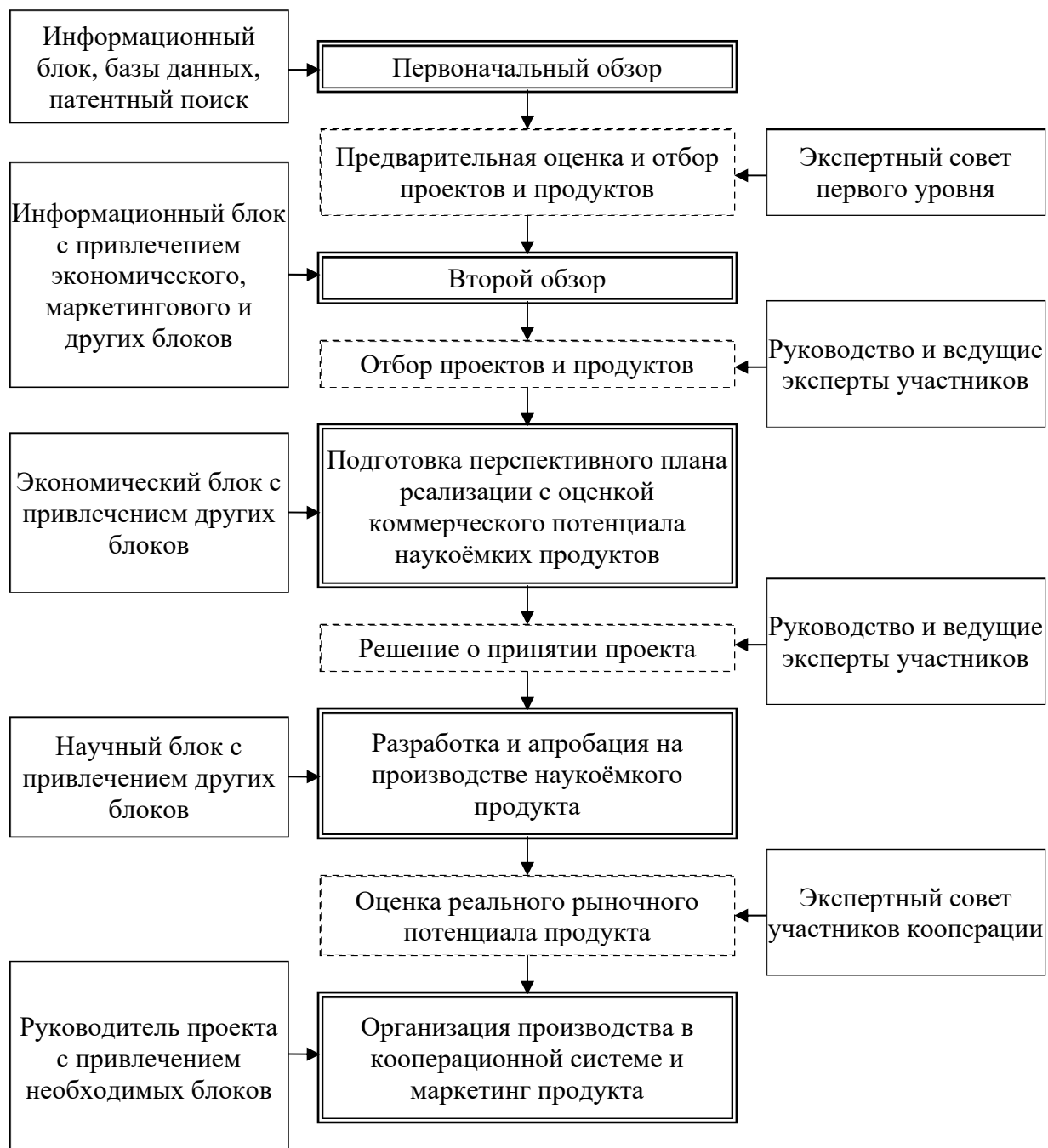


Источник: разработано и опубликовано автором в [283].

Рисунок 11 – Факторы устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

Основной целью организационной модели промышленной кооперации, прежде всего, должно быть повышение коммерческой привлекательности производимой продукции. Поэтому основную роль в процессе повышения эффективности ресурсного обеспечения процесса коммерциализации в рамках кооперационной системы должны играть соответствующие функциональные звенья единой организационной среды взаимодействия (рисунок 12).

Рассмотрим некоторые этапы коммерциализации подробнее. На стадии первоначального обзора осуществляются операции, позволяющие оценить текущее состояние реализуемых проектов и ресурсные возможности участников кооперации. На первом шаге проводится обзор проектов, для которого имеются следующие основания: во-первых, требуется инвентаризация всех доступных разработок; во-вторых, из общего перечня требуется выявить приоритетные разработки, так как ресурсы на проведение разработок ограничены.



Источник: разработано автором.

Рисунок 12 – Функциональные звенья промышленной кооперации, обеспечивающие коммерциализацию наукоёмкой продукции

Сбор новых проектов и информации по ним должен производиться на постоянной основе в масштабах экономики, включая построение отношений со всеми предприятиями, имеющими высокий кооперационный и научный потенциал. Данная функция возлагается на информационный блок. Основными задачами данного блока являются:

- сбор информации о новых проектах во взаимодействии с потенциальными источниками проектов производства наукоёмкой продукции внутри и вне кооперационной системы;
- внесение данных о проектах в единую базу данных;
- составление периодических сводок с необходимыми акцентами и проведение патентного поиска;
- составление и анализ статистических данных о состоянии рынка в заданных предметных областях.

На этапе предварительной оценки и отбора проектов и продуктов экспертный совет из специалистов информационного блока и независимых экспертов делают первый отбор, основная цель которого исключить из дальнейшего рассмотрения, во-первых, технически не осуществимые проекты; во-вторых, продукты, не имеющие никакой коммерческой привлекательности. В процессе второго обзора специалистами экономического, маркетингового и др. блоков рассматриваются оставшиеся проекты, на основе анализа которых составляется перечень уточняющих вопросов. Информационный блок обеспечивает сбор всей запрошенной информации. После чего с привлечением специалистов различных блоков составляется заключение.

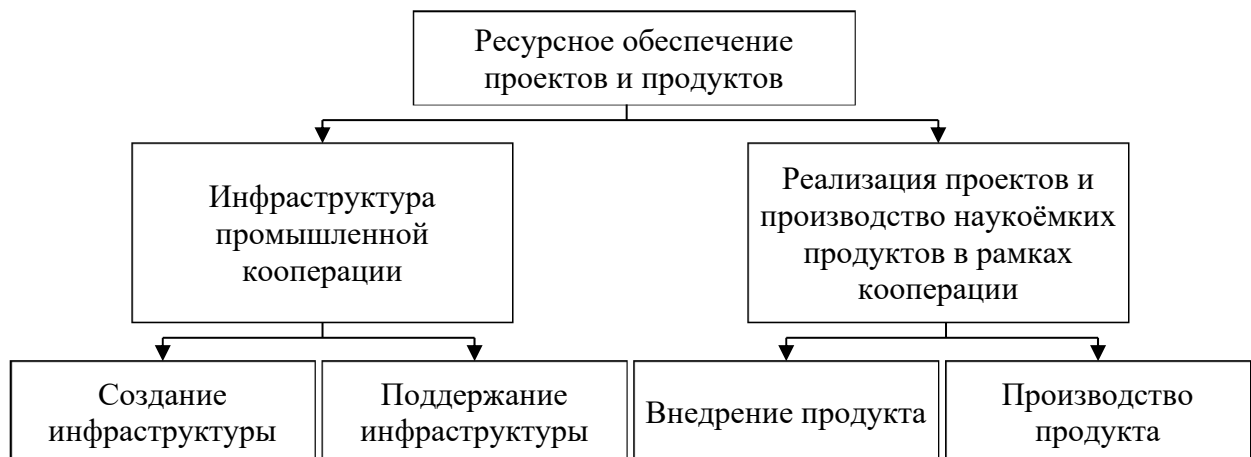
Ведущими специалистами и руководителями профильных блоков участников кооперации с привлечением независимых экспертов на основе составленного заключения принимается решение о детальной проработке возможности коммерциализации проектов и продуктов. Данный этап необходим в связи с ограниченными ресурсами в количестве специалистов. Далее следует подготовка перспективного плана реализации с оценкой коммерческой состоятельности.

Основная роль на данном этапе отводится экономическому блоку, который может привлекать при необходимости любых других специалистов. На этом этапе делается полноценная оценка вплоть до составления бизнес-планов по каждому проекту или продукту. Одним из важнейших аспектов анализа рынка является полное понимание состояния технологии или положения продукта на

рынке. Исследование рынка следует проводить детально, обязательно включить обсуждение с потенциальными заказчиками и подробный анализ конкурентов. Это сильно влияет на форму и качество бизнес-плана.

После рыночного анализа принимается решение о начале проекта. Руководящий состав участников кооперации на основе перспективного плана реализации проекта или бизнес-плана принимает решение о ресурсном обеспечении проекта. Данный этап является наиболее ответственным, так как предваряет начало, как правило, значительных ресурсных вложений. Налаживание функционирования кооперационной цепочки позволяет эффективно осуществлять процесс коммерциализации проектов на всех уровнях взаимодействия промышленных предприятий.

Далее следует этап ресурсного обеспечения не только портфеля продуктов и проектов, но кооперационной системы как экономического субъекта в целом. Здесь следует изначально определить два направления ресурсного обеспечения. Первый – это инфраструктура промышленной кооперации, а второй – это отдельные проекты и наукоёмкие продукты (рисунок 13).



Источник: разработано автором.

Рисунок 13 – Направления ресурсного обеспечения коммерциализации наукоёмкой продукции в промышленной кооперации

Для обеспечения данного направления работы в масштабах кооперационной системы предполагается выделить блок, который будет

обслуживать оба направления ресурсного обеспечения. Работа должна вестись не только с российскими источниками ресурсов, а это, в первую очередь, органы власти, но и с зарубежными, в основном в рамках различных программ финансирования производственной деятельности и процесса повышения технологической независимости, обмена и т.п.

Вместе с тем, в условиях санкций и реализации в России программы импортозамещения целесообразно аккуратно использовать внешние источники и обеспечивать правовую защиту новых технологических решений. Таким образом, для устойчивого ресурсного обеспечения отдельных проектов и всей кооперационной системы в целом необходимо решить следующие типовые задачи:

1) развивать сотрудничество с различными фондами и программами, ориентированными на создание наукоёмкой продукции с участием самых разных игроков в рамках глобального партнерства;

2) работать с различными органами власти всех уровней, а также специализированными агентствами, осуществляющими проектное финансирование, утверждение программ налогового стимулирования и определяющими образовательную, научную и миграционную политику;

3) контактировать с частными инвесторами, и различными фондами для диверсификации ресурсного портфеля.

Как уже было отмечено ранее, процесс принятия решений в масштабах промышленной кооперации требует создания организационной инфраструктуры, включающей соответствующие функциональные блоки. При организации внутренней инфраструктуры управления в рамках промышленной кооперации необходимо обеспечить функциональное обеспечение достижения всех поставленных задач участников кооперационной системы.

Мы считаем, что объединение компаний в кооперационную систему является эффективным способом укрепления позиций на рынке и повышения конкурентоспособности бизнеса. Особенно это важно, если продукт является наукоёмким, а участники кооперационной системы удалены друг от друга, что

затрудняет пространственное взаимодействие между ними. Наиболее общая методика создания кооперационной системы с учетом перечисленных особенностей имеет, по нашему мнению, следующий вид:

1. Определение целей и принципов кооперации. Необходимо определить цели объединения и принципы взаимодействия между потенциальными участниками кооперационного взаимодействия.

2. Поиск потенциальных партнеров и анализ конкурентной среды. Необходимо провести анализ рынка и потенциальных партнеров для определения возможных выгод и угроз. Одной из важнейших задач данного шага является оценка кооперационного потенциала потенциальных участников взаимодействия.

3. Определение организационной, информационной, производственной, научной структуры кооперационной системы. Здесь все участники совместно должны разработать основной формат и структуру кооперационной системы, а также определить роль каждого участника в ней.

4. Определение прав и обязанностей участников. Необходимо определить права и обязанности участников кооперационной системы с учетом их возможного вклада в производство наукоёмкой продукции, а также правила работы и взаимодействия между участниками, в том числе цифровые стандарты, инструменты и решения, которые будут использоваться в процессе взаимодействия участников.

5. Определение финансовых и организационных механизмов кооперации. Необходимо определить финансовые и организационные механизмы, в том числе структуру финансирования, налоговые и юридические аспекты, а также условия компенсации затрат и универсальный механизм распределения общей прибыли.

6. Разработка бизнес-плана кооперационной системы. Необходимо разработать общий бизнес-план, включающий описание целей, планируемые инвестиции, параметры ресурсного обеспечения, ожидаемые результаты и сроки реализации совместных действий.

7. Реализация функционального проекта кооперационной системы. Необходимо осуществить реальные действия в соответствии с бизнес-планом, включая создание юридической инфраструктуры, реализацию инвестиций и обеспечить реальное скоординированное взаимодействие участников.

8. Оценка результатов. Необходимо провести оценку результатов работы кооперационной системы и внести коррективы в дальнейшую работу.

Для этого следует разделить всех участников и другие заинтересованные стороны, вовлеченные в кооперационную систему, на основные, сервисные, обслуживающие предприятия, и на внешних субъектов, которые потенциально могут стать участниками кооперации, если их кооперационный потенциал увеличится. Организационная схема решения основных задач промышленной кооперации представлена на рисунке 14.

Важным элементом организационного моделирования промышленной кооперации является построение организационной схемы формирования пакета проектов, и критериев их оценки, для проработки на первоначальном этапе. Для создания благоприятного инвестиционного климата в кооперационной системе и повышения инвестиционной привлекательности участников необходимо проводить мероприятия по разработке и формированию единой базы данных всех коммерчески привлекательных проектов производства наукоёмкой продукции.

В результате формирования единой базы данных проектов производства наукоёмкой продукции предприятий и организаций, а также предоставления свободного доступа к ней, появляется возможность естественного формирования различных кооперационных цепочек. Органы власти должны лишь обеспечивать поддержку подобным кооперационным системам и получать дополнительный социальный, экономический и экологический эффект за счет внедрения новых продуктов в производство.



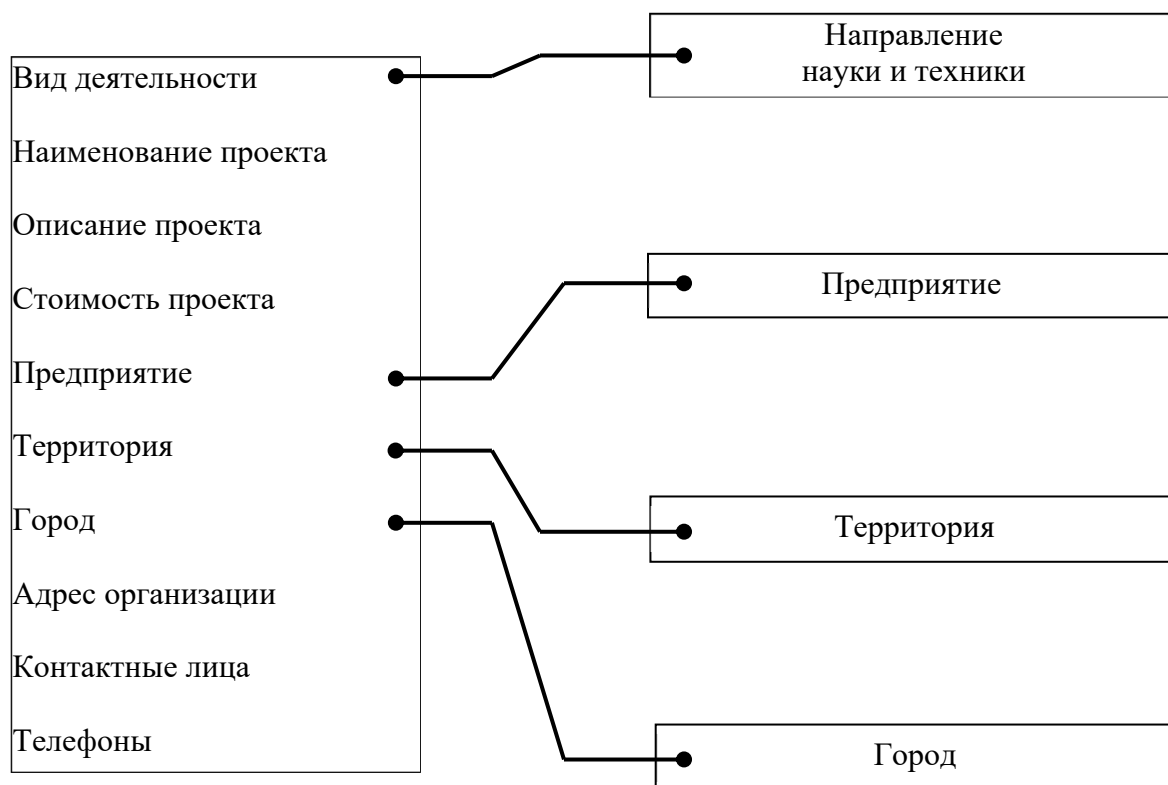
Источник: разработано автором.

Рисунок 14 – Организационная схема достижения основных задач
промышленной кооперации

Кроме того, такой подход позволит активизировать формирование единой цифровой экосистемы, позволяющей участникам промышленной кооперации повысить качество внутреннего информационного взаимодействия. Таким образом, цифровая экосистема позволит уменьшить количество и масштабы информационных разрывов между всеми заинтересованными сторонами кооперации, например, научными, внедренческими и производственными предприятиями за счет ускорения информационного обмена в сфере технологий, патентов, новых разработок и быстрого удовлетворения совместных и индивидуальных ресурсных потребностей.

В настоящее время цифровые экосистемы содержат различную информацию и могут включать сведения о самых разных производственных и технологических объектах, в том числе, разрабатываемых различными институтами, предприятиями и организациями, которые являются потенциальными участниками возможных кооперационных систем.

Современные цифровые экосистемы реализуются с использованием самых разных технологий обработки больших данных, в том числе на основе совместных распределенных облачных решений. Принципиальная структура экосистемы в части инвентаризации проектов может иметь следующий вид (рисунок 15).



Источник: разработано автором.

Рисунок 15 – Структура элемента экосистемы по инвентаризации проектов

Требования, предъявляемые к проектам, пригодным для реализации участниками кооперационной системы, являются результатом осуществления принятой в кооперационной системе последовательности процедур выявления и

филтрации разработок с наивысшим коммерческим потенциалом, а также действий заинтересованных сторон, позволяющих сохранить потенциал до момента коммерциализации результата. Поэтому критическими требованиями при отборе проектов для реализации являются:

- перспективная актуальность объекта коммерциализации;
- прозрачность прав собственности на результат интеллектуальной деятельности;
- экспертное подтверждение высокого коммерческого потенциала.

Соответственно, в рамках организации процесса коммерциализации необходимо использовать объективные критерии оценки проектов:

- инвестиционная привлекательность проекта;
- наличие комплексной команды (включая специалистов в области управления технологическим развитием) для практической реализации проекта;
- наличие рынка для предлагаемой продукции;
- реализуемость организационно-ресурсной схемы, связанной с коммерциализацией проекта (возможности устойчиво развивающейся кооперации);
- срок окупаемости разработки;
- социальная значимость проекта;
- научно-технический уровень используемых в проекте разработок;
- наличие объекта интеллектуальной собственности и возможность его идентификации.

Методика оценки кооперационного потенциала потенциального участника взаимодействия включает в себя следующие шаги:

Шаг 1: Определение целей и задач оценки кооперационного потенциала

Необходимо определить цели и задачи оценки кооперационного потенциала потенциального участника, например:

- определение возможности совместного производства с другими компаниями на основе совместного использования производственных мощностей;

- определение потенциала создания совместных технологических проектов с другими предприятиями;

- определение потенциала включения в поставочные цепи или создание новых цепей с другими компаниями.

Шаг 2: Определение критериев оценки

Необходимо определить критерии оценки кооперационного потенциала возможного участника, например:

- технологическая совместимость с другими предприятиями;
- уровень производственной мощности и её использование;
- уровень квалификации персонала;
- финансовая устойчивость потенциального участника;
- наличие сырьевых и энергетических ресурсов, необходимых для производства;
- уровень конкурентоспособности на рынке.

Шаг 3: Сбор и анализ данных

Необходимо собрать и проанализировать информацию о потенциальном участнике, которая может влиять на кооперационный потенциал. Например, информация о выпускаемой продукции, производственных процессах, использовании производственных мощностей, наличие технической базы, финансовых показателей и т.д.

Шаг 4: Определение кооперационного потенциала

На основе собранных и проанализированных данных необходимо определить кооперационный потенциал возможного участника и его возможности сотрудничества с другими предприятиями. Например, определить возможность участия в совместных проектах, создание поставочных цепей или совместное использование производственных мощностей.

Шаг 5: Разработка стратегии кооперации

На основе определенного кооперационного потенциала и его возможностей необходимо разработать стратегию кооперации с другими предприятиями. Например, разработать планы совместных проектов, определить условия создания поставочных цепей или согласовать с другими компаниями условия сотрудничества.

Шаг 6: Оценка результата

Необходимо оценить результаты реализации стратегии кооперации и отслеживать выполнение планов. Оценка результатов позволит определить устойчивость развития кооперации и провести корректировку стратегии сотрудничества, если это необходимо.

То есть, процесс организации кооперационной системы включает оценку финансово-экономического обоснования проекта, которая должна дать ответы на следующие вопросы:

1. Какие технические или экономические вопросы решает представленный проект в масштабах промышленной кооперации?
2. Каким образом предложенная технология способна удовлетворить потребности рынка, насколько велик рынок, на который она рассчитана?
3. Что представляет собой рынок для данной технологии, кто потребитель продукта, какова география продаж?
4. Кто ваши потенциальные конкуренты?
5. Сколько и каких нужно ресурсов для реализации проекта, каково соотношение объемов ресурсного обеспечения с будущим эффектом?
6. Каков план коммерциализации предлагаемого проекта, каков резервный план отступления в случае неудачи?

Для комплексной оценки кооперационного потенциала проекта целесообразно использовать соответствующую методику оценки локальных показателей, дополняющих экспертные мнения специалистов. Мы предлагаем 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 методикой, все значения K_j представляют собой числа и находятся в диапазоне $[1; 5]$, что обеспечивает достоверность расчета при оценке реальных промышленных предприятий. Рассмотрим методы и способы оценки локальных показателей, используемых для комплексной оценки кооперационного потенциала проекта:

1. Оценка коммерческой зрелости инициатора кооперационного взаимодействия (K_1) устанавливает качество и уровень приспособленности инициатора кооперационного взаимодействия к решению задачи разработки, совместного производства и последующей коммерциализации проекта через выведение на целевой рынок реальных результатов деятельности в форме самостоятельных тиражируемых продуктов, имеющих спрос.

Наиболее применимым для целей диссертационного исследования, по нашему мнению, является адаптированный подход к оценке коммерческой зрелости, предложенный П. Бруксом, в соответствии с которым коммерческая зрелость инициатора кооперационного взаимодействия определяется на основе анализа нескольких оценок текущего состояния внутренней среды (таблица 7). Показатели таблицы 7 являются основой для составления интегрального показателя оценки коммерческой зрелости потенциального участника кооперационного взаимодействия:

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

где z_{li} – оценка показателя в интервале $[1; 5]$ (число), где 1 – наихудшее, а 5 – наилучшее из всех возможных значений оценки у рассматриваемого предприятия.

Таблица 7 – Адаптированная методика анализа коммерческой зрелости инициатора кооперационного взаимодействия

Наименование показателя, $П_{li}$	Вес показателя, v_{li}	Значение показателя, z_{li}
Качество стратегии предприятия	0,13	z_{11}
Коммерческое лидерство, доля рынка	0,18	z_{12}
Учет внешних факторов, влияющих на деятельность	0,07	z_{13}
Корпоративная культура предприятия	0,18	z_{14}
Достаточность персонала для производства наукоемкой продукции	0,18	z_{15}
Качество коммерческого планирования	0,05	z_{16}
Качество системы управления деятельностью	0,05	z_{17}
Наличие производственных связей	0,15	z_{18}

Источник: разработано автором на основании [24].

Например, исходные данные и результаты расчета показателя K_I для АО «Пигмент» представлены в таблице 8. Из таблицы видно, что наибольший балл данное предприятие имеет по показателю качества системы управления деятельностью, однако невысокие значения других показателей снижают общую оценку его коммерческой зрелости. В соответствии с рассмотренной методикой, идеальным значением уровня коммерческой зрелости является:

$$K_I = 5.$$

Таблица 8 – Исходные данные для расчета показателя коммерческой зрелости АО «Пигмент»

$П_{li}$	z_{li}	$z_{li} \cdot v_{li}$
Качество стратегии предприятия	3	0,39
Коммерческое лидерство, доля рынка	2	0,36
Учет внешних факторов, влияющих на деятельность	2	0,14
Корпоративная культура предприятия	3	0,54
Достаточность персонала для производства наукоемкой продукции	4	0,72
Качество коммерческого планирования	4	0,20
Качество системы управления деятельностью	5	0,25
Наличие производственных связей	4	0,60
Значение K_I		3,20

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

2. Для оценки технологической зрелости проекта или продукта целесообразно использовать следующие показатели:

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

Таблица важности показателей технологической зрелости проекта или продукта имеет следующий вид (таблица 9).

Таблица 9 – Состав показателей и значения их важности для оценки технологической зрелости проекта или продукта

Наименование показателя, P_{2i}	Вес показателя, v_{2i}	Значение показателя, z_{1i}
Стадия реализации или разработки	0,25	z_{21}
Технологическая реализуемость проекта	0,31	z_{22}
Потенциал развития готового серийного продукта	0,19	z_{23}
Новизна продукта	0,25	z_{24}

Источник: разработано автором.

Соответственно, 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. Например, рассмотрим технологическую зрелость одного из продуктов АО «Пигмент», входящего в категорию «Оптические отбеливатели», под названием «Белофор КД-2 (концентрированный)», который используется для введения в состав синтетических моющих смесей для улучшения отбеливающего эффекта на целлюлозных и смешанных волокнах и тканях (таблица 10). Используя описанный ранее подход, можно установить, что идеальным будет значение:

$$K_2 = 5.$$

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

Таблица 10 – Исходные данные и результаты расчета показателя технологической зрелости для продукта «Белофор КД-2 (концентрированный)»

P_{2i}	z_{2i}	$z_{2i} \cdot v_{2i}$
Стадия реализации или разработки	5	1,25
Технологическая реализуемость проекта	5	1,55
Потенциал развития готового серийного продукта	4	0,76
Новизна продукта	3	0,75
Значение K_2		4,31

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

3. 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. Соответственно, индуцированным будет рынок, на который наукоёмкая продукция может выйти в результате производственного взаимодействия инициатора с другими участниками промышленной кооперации.

Поэтому важным параметром состояния создаваемой производственной системы в рамках промышленной кооперации 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 (таблица 11).

Таблица 11 – Состав показателей и значения весовых коэффициентов для определения емкости рынка

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.

В соответствии с предлагаемой методикой проведем расчет значения данного показателя для АО «Пигмент». Результаты расчета представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Исходные данные и результаты расчета показателя оценки потенциальной емкости рынка АО «Пигмент»

P_{zi}	Z_{zi}	$Z_{zi} \cdot V_{zi}$
Динамика роста целевого рынка	4	0,64
Сложность проникновения на индуцированные рынки	2	0,26
Наличие конкурентного преимущества на целевом рынке	5	0,80
Понимание ключевых факторов успеха	5	0,75
Наличие внешних каналов сбыта	4	0,60
Уровень развития дилерской и сервисной сети	3	0,39
Наличие торговой марки на целевом рынке	2	0,26
Значение K_3		3,70

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

Как и для других показателей оценки кооперационного потенциала, максимальное значение данного показателя равно 5.

4. В рамках оценки кооперационного эффекта продукта предприятия для всех заинтересованных сторон, вовлеченных в промышленную кооперацию, мы предлагаем использовать следующий набор количественных показателей (таблица 13).

Таблица 13 – 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 процесс создания продукта	0,20	Z_{43}
Наличие опыта промышленной кооперации	0,22	Z_{44}
Деловая репутация в отрасли	0,20	Z_{45}

Источник: разработано автором.

Результаты оценки кооперационного эффекта, проведенные в соответствии с предложенной методикой, представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Исходные данные и результаты расчета показателя оценки кооперационного эффекта АО «Пигмент»

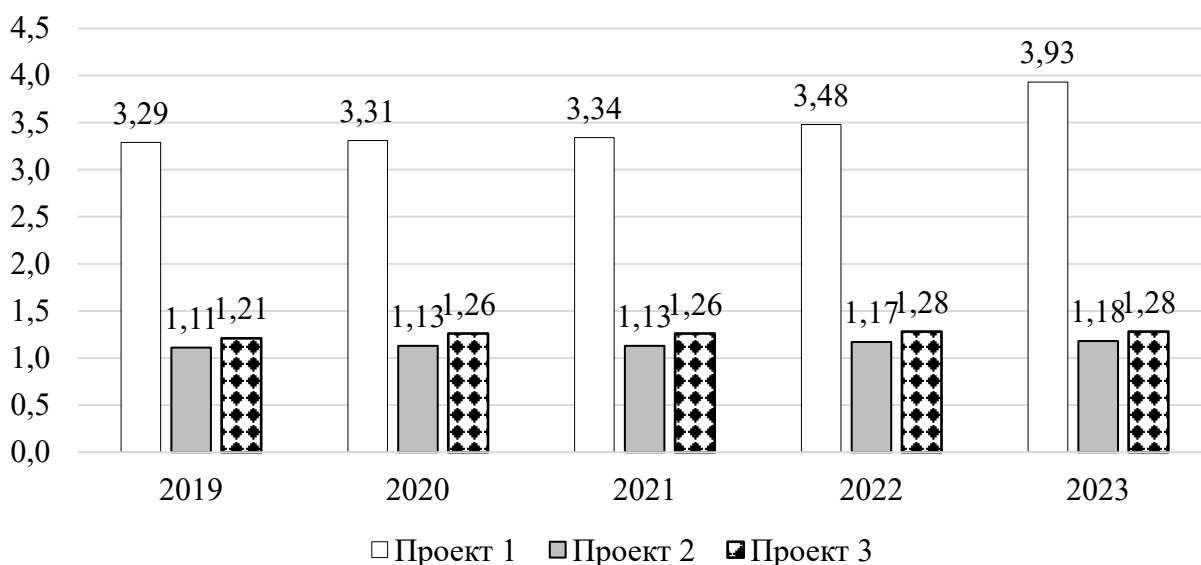
P_{4i}	Z_{4i}	$Z_{4i} \cdot V_{4i}$
Уровень рентабельности активов	4	0,68
Интенсивность производственной кооперации	5	1,10
Уровень вовлечения внешних разработчиков в процесс создания продукта	4	0,80
Наличие опыта промышленной кооперации	5	1,10
Деловая репутация в отрасли	5	1,00
Значение K_4		4,68

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

Таким образом, в результате проведенных расчетов появляется возможность оценки кооперационного потенциала предприятия. 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 по данным 2023 г. получен следующий результат:

$$KP = \sqrt[4]{3,20 \cdot 4,31 \cdot 3,70 \cdot 4,68} = 3,93.$$

Результаты анализа коммерческой зрелости проектов в динамике за пять лет представлены на рисунке 16.



Источник: построено автором на основании расчета.

Рисунок 16 – Динамика кооперационного потенциала проектов АО «Пигмент»

Таким образом, на основании проведенных расчетов можно сделать вывод о том, что кооперационный потенциал проекта 1, инициированного АО «Пигмент» составляет около 80% от идеального значения. Данная ситуация означает, что АО «Пигмент» может стать инициатором устойчивой системы кооперационных производственных связей и сформировать стабильно развивающуюся систему промышленной кооперации для производства наукоёмкой продукции в химической отрасли.

Для наглядности в приложении А представлены расчеты для выбора потенциальных участников кооперационного взаимодействия с АО «Пигмент». В целом, можно сделать вывод, что организационное моделирование промышленной кооперации в сфере производства наукоёмкой продукции имеет два важных компонента:

1. Построение организационной инфраструктуры взаимодействия.
2. Оценка кооперационного потенциала участников.

Оба указанных компонента позволяют создать такой комплекс хозяйственных связей, который, во-первых, позволяет всем участникам и другим заинтересованным сторонам решить свои задачи по развитию; во-вторых, использовать в процессе взаимодействия только те проекты и продукты, которые обладают сравнительно высоким потенциалом развития; в-третьих, создать качественную хозяйственную основу промышленной кооперации с учетом имеющихся конкретных условий и достижений.

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

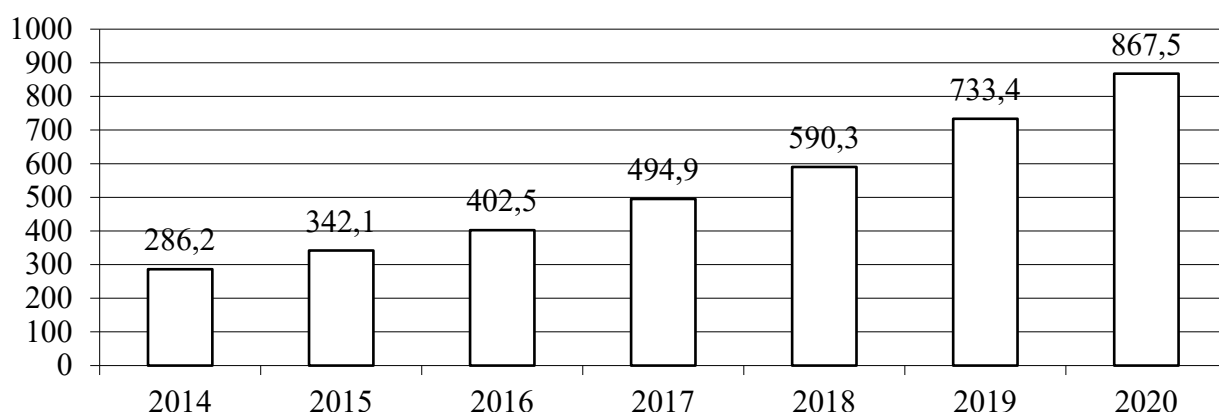
Новой и важной особенностью современной глобализации является то, что предприятия разделяют свои производственные процессы на ряд бизнес-функций, которые затем перемещаются по всему миру для повышения эффективности и / или выхода на новые рынки. Это соответствует хорошо известным концепциям глобальных цепочек создания стоимости и международного снабжения. Евростат вместе со своими партнерами по европейской статистической системе приступил к реализации крупного проекта по сбору данных о глобальных цепочках создания стоимости и тех элементах производственных систем, которые являются международными.

Таким образом, в настоящее время накоплена достаточно разнообразная информация о возможностях промышленной кооперации самого разного масштаба на разных континентах мира. На основании анализа существующих в зарубежных источниках описаний целесообразно выделить несколько типовых моделей промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции:

- 1) американская;
- 2) европейская;
- 3) азиатская.

В американской модели используется одноуровневая модель поиска участников взаимодействия. Причем, как отмечают специалисты, «основным критерием отбора исполнителя контракта является итоговая цена». Данная модель основана на широком распространении в стране малого предпринимательства, высокой активности в сфере повышения технологической независимости производства, доступностью финансовых ресурсов для исполнителей.

Причем, данная модель в соответствии с принятыми в исследовании допущениями не является чистой кооперацией, так как отношения между участниками взаимодействия ограничиваются рамками конкретной задачи и не охватывают долгосрочный период времени. Большой выбор потенциальных участников взаимодействия позволяет базовым заказчикам для каждой задачи выбирать наилучший вариант по цене, срокам и качеству. Указанный подход позволил существенно нарастить объемы промышленной кооперации между американскими компаниями. Например, за период с 2014 по 2020 гг. общий объем кооперационного взаимодействия вырос более чем в три раза и составил около 867 млн. долл. США (рисунок 17).



Источник: [203].

Рисунок 17 – Оценка объемов промышленной кооперации в США за 2014-2020 гг., млн. долл. США

Здесь нужно отметить, что данная модель используется во всех видах экономической деятельности в зависимости от сложности и наукоёмкости производимого продукта. Государственное регулирование взаимодействия отсутствует, администрации штатов занимаются только мониторингом налоговой дисциплины.

В европейской модели присутствует определенная регулирующая роль надгосударственных органов, использующих экономические и организационные стимулы для реализации механизмов кооперации на самых разных уровнях. Например, в настоящее время создана единая система европейских грантов по приоритетным направлениям технологического развития экономики.

Сейчас активно продвигается программа «Третье поколение Европейского кластерного партнерства для обеспечения устойчивого индустриального превосходства, основанная на специальном документе «Европейское кластерное партнерство | Превосходство» [210]. Данная инициатива является составной частью единой индустриальной инициативы Европейской комиссии и определяет перспективы развития европейской промышленности.

В соответствии с директивами Евросоюза, наиболее важными в настоящее время являются следующие направления, в которые вовлечены наиболее компетентные страны²:

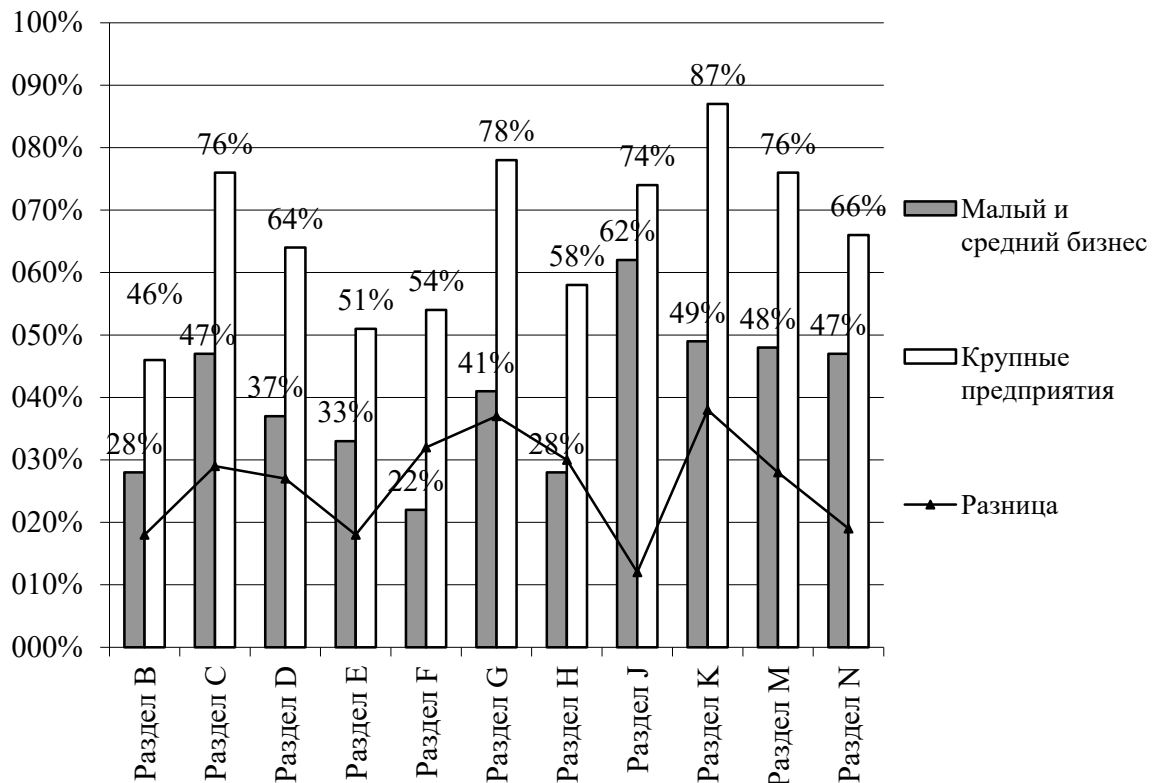
- экологическое производство воды, развитие потребления воды (Германия, Испания, Польша, Франция, Чехия);
- умное освещение, умные здания (Италия, Испания, Венгрия, Франция, Чехия);
- здоровье (Германия, Бельгия, Польша, Франция);
- технологии выживания и спасения (Германия, Бельгия, Дания, Эстония);
- продвинутое производство тканей и текстиля (Испания, Португалия, Франция);

² Переведено и обработано автором на основании [210].

- развитие производства пластика, синтетических тканей и компонентов для автомобильной промышленности (Германия, Испания, Италия, Словакия, Чехия);
- железнодорожные и мультимодальные перевозки (Италия, Германия, Дания, Испания, Франция, Турция);
- городская мобильность (Германия, Нидерланды, Венгрия, Франция, Португалия);
- упаковка, пищевые услуги (Испания, Австрия, Литва, Латвия);
- здания с почти нулевым потреблением энергии (Румыния, Словения, Польша, Сербия);
- умный город (Италия, Испания, Болгария, Германия);
- умная энергетика (Ирландия, Франция, Венгрия, Бельгия);
- спорт и здоровый образ жизни (Бельгия, Испания, Венгрия, Франция, Люксембург).

В каждом направлении европейские органы власти выделяют средства на финансирование программ по разработке новых продуктов, решений и технологий, позволяющих повысить не только конкурентоспособность европейской экономики, но и Европы как места проживания людей. Таким образом, европейская модель отличается от американской по некоторым показателям и параметрам.

Программный подход позволил существенно повысить технологическую активность не только крупных корпораций, но и предприятий малого и среднего бизнеса. Причем в различных видах деятельности наблюдаются не только разные уровни активности, но и разница между крупным и малым бизнесом (рисунок 18). Именно поэтому использование специализированных программ, содержащих мероприятия по достижению целей, стало распространяться не только в западных странах, но и в России, что позволило формировать набор программ, учитывающих мероприятия самых разных сфер деятельности.



Условные обозначения: Раздел В – Добыча полезных ископаемых; Раздел С – Обрабатывающие производства; Раздел D – Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; Раздел E – Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений; Раздел F – Строительство; Раздел G – Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов; Раздел H – Транспортировка и хранение; Раздел J – Деятельность в области информации и связи; Раздел K – Деятельность финансовая и страховая; Раздел M – Деятельность профессиональная, научная и техническая; Раздел N – Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги.

Источник: построено автором на основании [193].

Рисунок 18 – Доля технологически активных предприятий среди крупных предприятий, малого и среднего бизнеса в 2021-2022 гг.

Отдельное место в составе моделей кооперационного взаимодействия промышленных предприятий занимают азиатские страны, в которых преобладает собственная модель организации отношений для решения крупных производственных задач. Основной особенностью азиатской модели является ранжирование участников взаимодействия в зависимости от имеющихся технологических и производственных возможностей и доступа к новым технологиям. В частности, в настоящее время реализуются следующие

кооперационные проекты в сфере производства наукоёмкой продукции (таблица 15).

Таблица 15 – Приоритетные проекты производства наукоёмкой продукции, реализуемые в форме кооперации

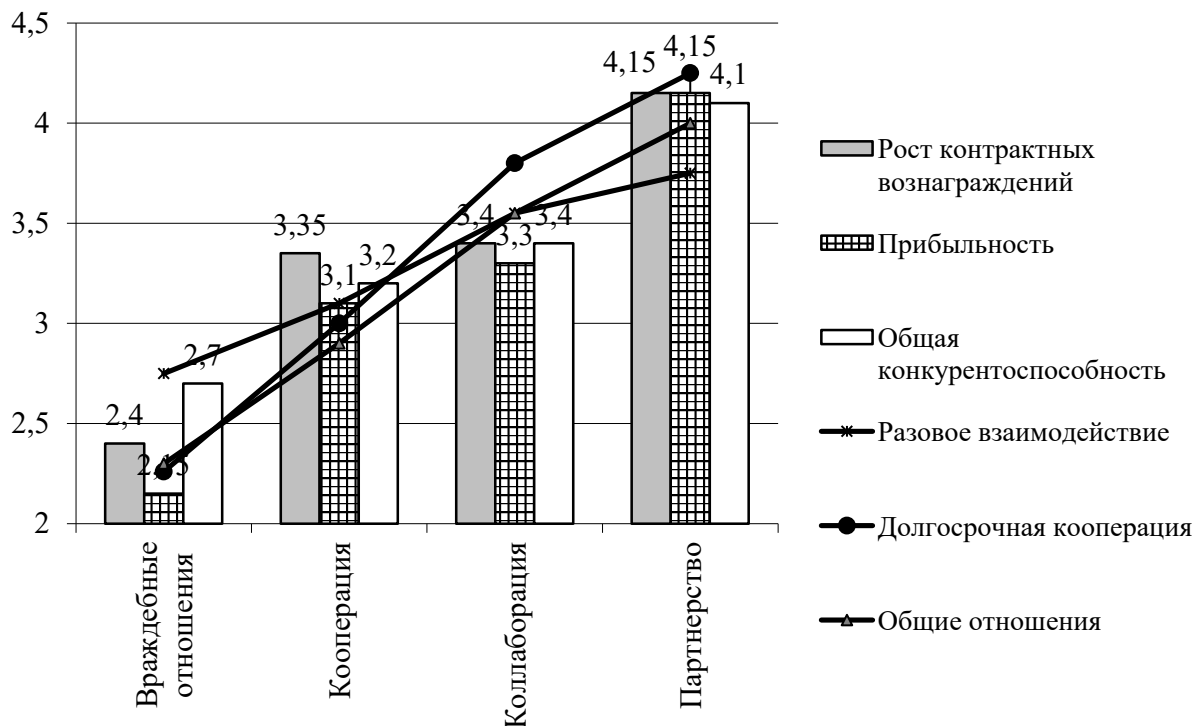
Кодовое название проекта	Полное наименование проекта	Общий бюджет, EUR	Вклад ЕС, EUR	Дата начала проекта	Дата окончания проекта
AMULET	Передовые материалы и производственные технологии объединены для облегчения изделий	4 999 007,50	4 952 732,50	01.09.2021	31.08.2024
SecurIT	Новая производственно-сбытовая цепочка для снижения рисков, надежности и устойчивости городов и территорий	4 958 031,25	4 907 181,25	01.09.2021	31.08.2024
URBAN TECH	Новшества в цепочке добавленной стоимости в развивающихся отраслях медицинских технологий, умного города и экологических технологий, направленных на решение проблем умной городской среды	5 401 668,75	4 973 328,75	01.09.2021	31.08.2024
Green OffShore Tech	Трансграничное и межотраслевое сотрудничество для поддержки малого и среднего бизнеса в разработке современных продуктов, процессов или услуг для экологичного оффшорного производства и транспорта	5 253 231,25	4 998 893,13	01.09.2021	31.08.2024
MIND 4MACHINES	Новые цепочки создания стоимости цифровизации в обрабатывающей промышленности для связи машин с людьми, процессами и технологиями	5 202 275,00	4 999 737,50	01.06.2021	31.05.2024

Источник: [218].

Из таблицы 15 можно увидеть, что доля государственного финансирования приоритетных проектов колеблется от 92,07% по проекту создания новых технологий в развивающихся отраслях медицинских технологий, умного города и экологических технологий, направленных на решение проблем умной городской среды, до 99,07% по проекту создания передовых материалов и производственных технологий облегчения изделий.

В большинстве азиатских стран к настоящему времени сложилась многоуровневая система кооперационного взаимодействия, когда один из участников размещает информацию о своих технологических или производственных потребностях в профессиональных источниках, эту информацию обрабатывают крупные игроки профильных продуктовых сегментов, которые привлекают для решения задачи более мелких и мобильных участников рынка. Анализ азиатского опыта показывает, что качество

взаимодействия повышается в зависимости от интенсивности связей между промышленными предприятиями (рисунок 19).



Источник: [242].

Рисунок 19 – Полезность кооперации по оценке компаний Азиатско-Тихоокеанского региона

Причем, с партнерами верхнего уровня подписываются прямые долгосрочные контракты, а на нижних уровнях используются разовые договоренности или задачный принцип сотрудничества. Например, Nissan и Toyota в рамках кооперации производят около 75% компонентов. Основными экономическими параметрами отбора участников взаимодействия являются: качество промежуточного продукта, технические параметры результата, репутация партнера.

По мнению экспертов, «особенностью японской модели промышленной кооперации является тесная производственно-техническая интеграция участников взаимодействия, когда участники поддерживают регулярные

контакты друг с другом, принимают активное участие в освоении новых производств, содействуют в повышении контроля качества, предоставляет техническую, технологическую и финансовую помощь» [109].

По аналогии с европейской моделью в рамках азиатской модели кооперации формируются производственные кластеры, делая ее более эффективной чем американская модель. В результате обобщения информации мы предлагаем консолидированную сравнительную таблицу отличительных параметров зарубежных моделей кооперации при производстве наукоёмкой продукции (таблица 16). Несомненно, что отдельные модели в рассматриваемых странах могут отличаться от классических, получивших наибольшее распространение.

Однако в целом, каждая модель является базовой на территории своего использования в настоящее время. Говоря об организационных моделях кооперации, нужно отметить, что как правило, в зарубежной промышленности используются три способа кооперации при производстве сложных наукоёмких промышленных изделий:

а) текущая или ежедневная работа по выполнению поступающих заказов, которая выполняется в рамках основного производственного процесса без остановки деятельности, но с изоляцией оборудования от других производственных процессов и задач;

б) производство с полным исключением оборудования из базового производственного процесса;

в) целевая модернизация оборудования или строительство новых цехов для участия в кооперационной системе.

В настоящее время зарубежный опыт свидетельствует, что в большинстве кооперационных систем при производстве наукоёмкой продукции используется первый вариант сотрудничества. Кооперационные модели в сфере производства наукоёмкой продукции значительно изменились за последние два десятилетия. Взаимодействие промышленных предприятий трансформировалось от простого субподряда без создания добавленной стоимости для заказчика, до полной

кооперации, когда все участники участвуют в создании конкретного объема добавленной стоимости на своих производствах.

Таблица 16 – Сравнительный анализ моделей промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

Параметр	Американская	Европейская	Азиатская
Количество уровней	Одноуровневая, лучевая	Многоуровневая, узловая	Многоуровневая, иерархическая
Стимулирование со стороны органов власти	Отсутствует, участники взаимодействия сами определяют направления кооперации	Органы власти используют стимулы для приоритетных направлений развития	Государство стимулирует отрасли экономики, кооперация развивается самостоятельно
Долгосрочность отношений участников	Ограничиваются сроками решения производственной или технологической задачи	Охватывают большую часть цикла производства наукоёмкой продукции	Имеют долгосрочный устойчивый характер, модернизация и развитие участников координируются
Структура источников финансирования	Преобладают рыночные источники, банковский сектор, лизинговые компании	Преобладают гранты межгосударственных органов, частные инвестиции	Преобладают собственные средства финансово-промышленных групп
Размер участников кооперации	Крупный заказчик использует малые и средние предприятия	Создается кластер по разработке продукта с участием разных по масштабу участников	Крупный заказчик использует крупных субподрядчиков, у которых на более низких уровнях действуют малые и средние предприятия
Масштаб кооперационной системы	Локальные отношения, мобильность производства	Межстрановой характер отношений по основным направлениям	Отношения в масштабах страны по всем возможным задачам
Критерии отбора участников кооперации	Цена конечного продукта участника кооперации, сроки решения задачи	Компетенции локальных участников кооперации для решения общих задач	Качество потребляемого участниками кооперации продукта

Источник: разработано автором на основании обобщения материалов из различных источников и опубликовано в [283].

Причем, участники взаимодействия используют до 50% своих производственных ресурсов именно на операции по кооперационному взаимодействию. Причем, по мнению специалистов, выполнение работ другим промышленным предприятиям и создание кооперационной системы

осуществляется субподряд по разным причинам, основными среди которых являются следующие:

- бизнес-стратегия основного заказчика и других заинтересованных сторон, связанная с переориентацией на новый продукт или рынок;
- более компетентный и специализированный персонал в различных сферах производственной деятельности;
- меньшие затраты на персонал, особенно для профессий с меньшей добавленной стоимостью;
- потребность в гибкости и рациональности работы с персоналом, исполняющим производственные операции только при необходимости.

Учитывая зарубежный опыт и возможности его использования для повышения качества взаимодействия участников промышленной кооперации мы предлагаем выделить наиболее применимые в российских условиях элементы стимулирования для развития не только отдельных промышленных предприятий, но и экономики в целом. По нашему мнению, особую важность имеют несколько действий, направленных на централизованную помощь в развитии собственных производственных систем:

- стимулирование предпринимательской активности в сфере повышения технологической независимости для создания большого количества малых исследовательских компаний, деятельность которых будет направлена на обслуживание крупного бизнеса (США);
- создание системы коммерческого партнерства между технологически активными компаниями на отдельных территориях, например, территориях опережающего развития (США);
- выделение нескольких приоритетных направлений технологического развития экономики (Европа);
- наложение страновых компетенций на реализуемые проекты для выбора стран, предприятия которых смогут оказать наибольшее положительное влияние на проект (Европа);

- использование двухуровневой модели кооперации по наиболее распространенным компонентам наукоёмкой продукции (Азия);
- стимулирование внутренних инвестиций участников кооперационного взаимодействия (Азия).

Данные предложения целесообразно использовать для повышения эффективности всех заинтересованных сторон. Также сочетание высказанных предложений позволяет создать условия для развития не только самих промышленных предприятий, но и экономической среды сотрудничества на заданном уровне. Для реализации выявленных возможностей, по нашему мнению, должны быть созданы соответствующие организационные механизмы, которые рассмотрены далее.

2.3. Развитие механизма вовлечения промышленных предприятий в промышленную кооперацию

По нашему мнению, кооперационные системы, созданные путем создания устойчивых хозяйственных связей между участниками, должны учитывать две совокупности факторов, способствующих участию во взаимодействии. Прежде всего, как мы выявили в своих исследованиях, «промышленное предприятие должно иметь мотивацию для участия в промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции» [275, 283]. С другой стороны, оно должно быть привлекательным для вовлечения в кооперационную систему.

Рассмотрим указанные группы факторов подробнее для установления необходимых и достаточных условий вовлечения промышленного предприятия в кооперационное взаимодействие. Рассматривая собственную мотивацию предприятия, мы в своих исследованиях выявили, «что в результате вступления в кооперационную систему предприятие добровольно принимает на себя требования по унификации организационно-экономического механизма управления, основанного на частичном делегировании управленческих функций

и создании адекватных механизмов координации совместной деятельности, направленных на взаимную адаптацию, стандартизацию процессов и результатов функционирования» [275].

Фактически, «решение о возможности своего участия в кооперационной системе принимается заинтересованными сторонами конкретного предприятия с учетом совокупности мотивационных факторов. Анализ и систематизация различных источников, а также практического опыта создания промышленных кооперационных систем позволили нам выявить и описать приоритетные мотивационные факторы, составляющие основу развития промышленной кооперации (таблица 17)» [275].

Таблица 17 – Интеграционные мотивы в рамках синергетической теории

Операционные	Финансовые	Инвестиционные	Стратегические
Комбинирование взаимодействующих ресурсов	Анализ и эффективная налоговая политика	Компенсация непрогнозируемости рыночных цен	Венчурное финансирование, инвестирование в технологическую независимость
Увеличение объемов ресурсов, увеличение доли рынка	Диверсификация	Наращивание прибыли в расчете на акцию; финансовые инвестиции	Выход на новые рынки
Экономия за счет диверсификации направлений деятельности	Активизация эксплуатации избыточных ресурсов одного из субъектов интеграции	Дивиденды	Усиление давления на конкурентов
		Высвобождение дублирующих активов	Активный рост клиентской базы
Экономия за счет масштаба промышленного производства	Мобилизация финансовых ресурсов	Промежуточное приобретение и освоение новых активов	Квалифицированный менеджмент
		Планирование и размещение временно свободных ресурсов	Эффективность бизнес-процессов, корпоративного управления и организационного поведения

Источник: обобщено и опубликовано автором в [275].

Мы выявили, «что синергия, как правило, позволяет нелинейно повысить размер эффектов кооперационной системы для всех заинтересованных сторон, например, принимая форму повышения дополнительных доходов и экономии отдельных статей затрат» [275]. Также важным мотивационным фактором для потенциальных участников является эффект масштаба. Кроме того, возможно использование инструментов стимулирования, предполагающих воздействие

органов власти или собственников бизнеса на процесс принятия решения об участии предприятия в кооперационной системе.

Мы в своих исследованиях показали, что, если участники взаимодействия в процессе повышения устойчивости хозяйственных связей обеспечили рост и стабилизацию совместных производственных результатов, то они могут сократить свои затраты не только по основной производственной деятельности, но и в логистике, кадрах, финансовом планировании. Как правило, «в большинстве случаев речь идет и о затратах, обеспечивающих функционирование предприятия, начиная от закупки сырья и материалов, заканчивая сокращением расходов на организацию сбыта готовой продукции, в том числе в рамках единой информационной экосистемы (таблица 18)» [275].

Таблица 18 – Влияние факторов внешней среды на мотивацию предприятий к интеграционным объединениям

Факторы внешней среды	Предпосылки и мотивационные факторы интеграции
Макроэкономический уровень	
Инфляция, кризисные тенденции	Стремление к снижению потребности в оборотных средствах, переход на внутренние взаиморасчеты
Инвестиционный дефицит	Потребность в капитале
Рост налоговой нагрузки	Возможность сокращения налоговой нагрузки
Угроза банкротства, кризиса	Стремление обеспечить стабильность, выживаемость, предотвратить кризис
Рыночная конъюнктура	
Состояние конкурентной среды	Получение синергетического эффекта за счет роста рыночной мощи (мотив монополии). Обеспечение конкурентных преимуществ. Увеличение доли рынка, снижение затрат на разработки, производство и продвижение.
Нестабильность спроса	Возможность легко переключиться на выпуск пользующейся спросом продукции, проведение гибкой ассортиментной политики
Конкуренция в борьбе за качественное сырье	Закрепление сырьевых источников
Рост цен на сырье, материалы, комплектующие, рекламу, товародвижение и др.	Экономия, обусловленная масштабами деятельности
Рост спроса	Увеличение доли рынка
Падение спроса и цен	Диверсификация производства
Риски	Снижение рисков нереализации продукции, непоставки сырья и др.

Факторы внешней среды	Предпосылки и мотивационные факторы интеграции
Технологический уровень	
Концентрация производства и монополизация рынков	Реструктуризация
Важность отрасли для государства	Контроль государства за деятельностью предприятий, получение платежей в бюджет. Предотвращение распада уникальных производственно-технологических комплексов
Территориальный уровень	
Декомпозиция экономики, получение самостоятельности экономиками	Стремление сохранить собственные отраслевые комплексы, обеспечить выживаемость имеющихся предприятий
Институциональный уровень	
Рост транзакционных издержек	Снижение транзакционных издержек
Нестабильность хозяйственных связей. Монополизм поставщиков	Стремление к стабильности связей. Стремление к постоянству взаимоотношений с поставщиками, потребителями, партнерами.
Отсутствие, неполнота, низкое качество информации	Сокращение транзакционных издержек

Источник: обобщено и опубликовано автором в [275].

Поэтому, в процессе планирования роста рыночного эффекта от участия в кооперационной системе заданного уровня, осуществляющей производство наукоёмкой продукции, приоритетными направлениями являются:

- рост реальной стоимости активов и расширение рынка сбыта;
- объективный потенциал улучшения каналов дистрибуции и новые маркетинговые возможности;
- укрепление инвестиционных возможностей кооперационной системы через облегчение условий привлечения капитала крупными хозяйственными структурами и снижение инвестиционного риска;
- интеллектуальная интеграция, улучшающая обмен современными и прогрессивными идеями и компонентами» [275].

Нами было установлено, что ряд исследователей рассматривает интеграционные мотивы предприятий через сопоставление факторов их внешней и внутренней среды, а также анализ условий взаимодействия между экономическими средами в технологической сфере (таблица 19).

Таблица 19 – Влияние факторов внутренней среды предприятия на мотивацию к интеграции

Факторы внутренней среды	Предпосылки и мотивы интеграции
Неэффективность механизма управления	Качественное улучшение механизмов управления. Конкурентно-интеграционный бенчмаркинг
Наличие свободных финансовых ресурсов	Стремление взять под контроль финансовые потоки, текущие прибыли, увеличить добавленную стоимость
Слабость экономики, отрасли	Стремление повысить политический вес руководства. Личные мотивы менеджеров

Источник: составлено автором по [11, 87, 122, 173] и опубликовано в [275].

Мы в своих исследованиях выявили, что «среди мотивов интеграции промышленных предприятий также необходимо учитывать обеспечение гарантированных условий поставок сырья и сбыта произведенной готовой продукции, общее снижение затрат и транзакционных издержек, увеличение загрузки основных средств и оборудования, компенсация бизнес-рисков, развитие показателей независимости, устойчивости и повышение технологического уровня» [275].

По нашему мнению, вовлечение промышленного предприятия в кооперационную систему заданного уровня требует проведения предварительной оценки имеющегося у него кооперационного потенциала. Это позволяет объективно установить возможные формы взаимодействия с данным предприятием, наиболее сильно влияющие на итоговую устойчивость взаимодействия всех участников кооперационной системы. Матрица оценки текущих характеристик эффективности потенциального участника промышленной кооперации позволяет определить свойства и рамки сегментов, ограничивающих роль потенциального участника в стратегии развития кооперации.

Для решения этой задачи мы разработали соответствующую «методику оценки кооперационного потенциала промышленного предприятия, в рамках которой выделяются направления оценки (рисунок 20), а управленческие воздействия разделяются на следующие группы:

- кооперационный потенциал;

- устойчивое технологическое развитие;
- профильная ресурсная матрица;
- наукоёмкость продукции;
- конкурентоспособность технологий;
- эффективность хозяйственной деятельности» [275].

При расчете параметров каждой группы используются индивидуальные критерии. Мы предлагаем выражать итоговую оценку потенциала кооперации через многоуровневое сочетание оценочных параметров по каждому направлению оценки.

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

Из рисунка 20 видно, что определение конечного варианта привлечения предприятия в кооперационную систему 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.

Причем участники кооперационной системы используют весь комплекс вариантов взаимодействия, начиная с чисто научного подряда, когда предприятие выполняет определенные исследования в интересах кооперационной системы, полностью передавая права на полученные результаты интеллектуальной деятельности, заканчивая полной кооперацией, когда предприятие вовлечено во все технологические и производственные процессы, получая доходы не только от оплаты своих работ, но и от коммерческого использования результатов производства.

- производственная координация;
- полная кооперация.

Управленческие воздействия всех групп подлежат количественной оценке, позволяющей установить величину кооперационного потенциала. Для повышения точности оценки всех компонентов кооперационного потенциала вовлекаемого в кооперационную систему предприятия мы разработали специальную систему локальных параметров (таблица 20).

Таблица 20 – Система дополнительных параметров оценки кооперационного потенциала промышленного предприятия по выпуску наукоёмкой продукции

Группа воздействия	Параметр оценки
Устойчивое технологическое развитие	Доля технологически привлекательной (новой, обновленной) продукции в продуктовом портфеле предприятия
	Объем инвестиций в технологическую независимость и развитие лабораторной базы
	Доля квалифицированных работников
Профильная ресурсная матрица	Доступность отдельных ресурсов по сравнению с другими территориями
	Логистическая инфраструктура
	Налоговые преференции для видов деятельности
Наукоёмкость продукции	Доля интеллектуальной собственности в структуре себестоимости
	Доля нематериальных активов в структуре баланса
	Структура заработной платы по категориям и квалификации работников
	Уровень удельных затрат на производство единицы наукоёмкой продукции по сравнению с текущими участниками кооперации
	Удельный вес инвестиционных затрат в себестоимости единицы продукции
	Уровень материальных потерь, отходов и выбросов при производстве наукоёмкой продукции
	Общая рентабельность активов
	Отдача на инвестированный капитал
	Эффективность инвестиций в технологическую независимость

Источник: разработано и опубликовано автором в [275].

В зависимости от имеющихся исходных данных и исторической глубины сведений порядок и правила расчета параметров корректируется. Мы полагаем, что 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 (таблица 21). Для количественной оценки уровня развития системы управления предприятия мы предлагаем использовать специальную мультипликативную модель вида:

$$K_{CV} = K_{MS} \cdot K_{НР} \cdot K_{ТР} \cdot K_{ОИС}, \quad (3)$$

где K_{CV} – уровень развития системы управления;

K_{MS} – динамика доли рынка (market share) предприятия по наукоёмкой продукции за предыдущий период;

$K_{НР}$ – динамика научной результативности работников;

$K_{ТР}$ – динамика изменения уровня технологического риска;

$K_{ОИС}$ – динамика стоимости объектов интеллектуальной собственности.

Все показатели имеют индексную форму, измеряются в виде числа, которое, как правило, находится в диапазоне $[0, 2]$, что позволяет оценивать общий индекс в интегральном виде.

Соответственно, каждый показатель представляет собой результат сопоставления значений за текущий и предшествующий периоды. На основе предложенной модели определяется количественная оценка кооперационного потенциала предприятия. Здесь мы исходим из того, что при высоком уровне развития системы управления показатели предыдущих периодов как минимум не снижаются. То есть, если по конкретному фактору мультипликативной модели наблюдается превышение, то значение фактора приравнивается 1. Таким образом, если по всем четырем факторам компания имеет положительную динамику, то уровень развития системы управления является максимальным.

Таблица 21 – Характеристики уровней развития системы управления производством наукоёмкой 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 наукоёмкой 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 и опубликовано автором в [275].

Мы полагаем, что не меньшую важность имеет качественная оценка, оценивающая часть признаков и свойств предприятия, не поддающихся количественному расчету из-за отсутствия методики или достоверных сведений. В таких ситуациях возможным решением является использование экспертных оценок. Например, для экспертного опроса целесообразно использовать признаки, перечисленные в таблице 21 (пример качественной оценки представлен в приложении Б). По нашему мнению, наиболее важные негативные факторы, сильнее всего снижающие кооперационный потенциал предприятия, включают:

- низкий уровень требуемых технологических и квалификационных компетенций в предметной области кооперационной системы;
- ресурсная недостаточность по ключевым производственным направлениям;
- непрозрачные управленческие отношения между различными уровнями принятия решений предприятия, имеющийся опыт кооперации исключительно с низкой интенсивностью;

– низкая технологическая результативность и слабая обеспеченность цифровыми технологиями.

Оценка влияния указанных факторов проводится на основе разработанной нами системы показателей, позволяющей оценить уровень кооперационного потенциала предприятия через влияние на общую устойчивость развития кооперационной системы. Показатели учитывают оба компонента получаемого эффекта: во-первых, эффект для предприятия; во-вторых, эффект для кооперационной системы:

1. Ресурсный эффект ($PЭ$) инвестиций в повышение кооперационного потенциала предприятия измеряется в рублях по формуле:

$$PЭ = \sum_{t=1}^n \frac{(Z_{КП}^0 - Z_{КП}^t) \cdot Q_t \cdot I_t}{(1+r)^t}, \quad (4)$$

где $Z_{КП}^0$ – затраты предприятия на производство единицы продукции до реализации мероприятий по повышению кооперационного потенциала, руб.;

$Z_{КП}^t$ – затраты предприятия на производство единицы продукции в периоде t после реализации мероприятий по повышению кооперационного потенциала, руб.;

Q_t – общий объем производства продукции предприятия в году t после реализации мероприятий по повышению кооперационного потенциала, единиц;

I_t – поправочный индекс-дефлятор за год t (по умолчанию 1), число;

r – ставка дисконтирования, процент;

t – номер года, число.

Результат в рублях позволяет установить степень готовности промышленного предприятия к проведению изменений структуры деятельности для участия в кооперационной системе. Причем формула учитывает подготовительные мероприятия, осуществляемые в течение нескольких лет.

2. Потенциальная экономия (PE) хозяйственных затрат предприятия в результате реализации мероприятий по повышению его кооперационного потенциала, измеряемая в рублях, рассчитывается по формуле:

$$PE = XZ_0 \cdot I_{КП} + IC_0 - XZ_{КП} - IC_{КП}, \quad (5)$$

где XZ_0 – размер хозяйственных затрат предприятия на производство продукции до реализации мероприятий по повышению кооперационного потенциала, руб.;

$XZ_{КП}$ – размер хозяйственных затрат предприятия на производство продукции после реализации мероприятия по повышению кооперационного потенциала, руб.;

IC_0 – балансовая оценка нематериальных активов предприятия до реализации мероприятий по повышению кооперационного потенциала, руб.;

$IC_{КП}$ – балансовая оценка нематериальных активов предприятия после реализации мероприятий по повышению кооперационного потенциала, руб.;

$I_{КП}$ – индекс объема продукции после реализации мероприятий по повышению кооперационного потенциала, число.

На основании полученных значений описанных показателей (пример расчета для АО «Пигмент» представлен в приложении В) лица, принимающие решения, определяют не только степень готовности потенциального участника к деятельности в кооперационной системе, но и степень готовности самой кооперационной системы к приему этого потенциального участника, чтобы создать условия для прироста эффективности всех заинтересованных сторон. То есть, методика используется для оценки перспектив развития всех участников кооперационной системы.

Фактически, количественная оценка кооперационного потенциала и степени развития системы управления предприятия является базисом для обоснованного заключения о потенциале участия в кооперационной системе конкретного промышленного предприятия. Здесь нужно учитывать, что

предприятие, обладающее высоким кооперационным потенциалом, оно, как правило, является достаточно успешным и конкурентоспособным.

То есть, сама кооперационная система должна вовлечь данное предприятие в свои хозяйственные процессы. Для этого мы разработали «соответствующие рычаги воздействия на предприятие, в совокупности составляющие механизм вовлечения промышленного предприятия в промышленную кооперацию по производству наукоёмкой продукции. Основу механизма составляет базовая классификация усилий (таблица 22)» [275].

Таблица 22 – Признаки классификации усилий по вовлечению промышленного предприятия в кооперационную систему

Признак	Структура собственности		
Варианты	Частная собственность	Смешанная собственность	Государственная собственность
Признак	Характер воздействия органов власти		
Варианты	Экономическое стимулирование участия в кооперации	Создание экономических условий участия в кооперации	Директивное решение об участии в кооперации
Признак	Срок действия стимулирующих мероприятий		
Варианты	Долгосрочное стимулирование (условно-постоянное)	Среднесрочное стимулирование (на период действия программы кооперации)	Краткосрочное стимулирование (участие в кооперационном проекте)
Признак	Направление стимулирующего воздействия		
Варианты	Продукция и квалификация	Налогообложение и инвестиции	Процессы и технологии

Источник: разработано автором на основании [14] и опубликовано в [275].

Например, структура и отношения собственности в промышленной кооперации могут быть различными и зависят от конкретных условий и целей сотрудничающих участников кооперационной системы. Например, собственность в масштабах промышленной кооперации может быть разделена между участниками, где каждый участник владеет определенной долей собственности или активов, либо реализовано право совместной собственности на наиболее важные ресурсы.

Один из способов организации отношений собственности в промышленной кооперации – создание специального юридического лица, которому переданы права на критические объекты собственности, в котором каждый участник кооперационной системы владеет определенной долей собственности. Это позволяет совместно использовать ресурсы, проводить экспертизу, разрабатывать технологии и программы выхода на рынки, а также разделить риски и выгоды.

Также возможна форма долевого участия в проектах, рассмотренная ранее. Потенциальные и фактические участники кооперационной системы вкладывают свои средства в определенные проекты, получая долю в их собственности или доходе. Например, такая модель может быть реализована через создание специального фонда технологической независимости или локальных инвестиционных партнерств между участниками.

Кроме того, промышленная кооперация может осуществляться через обмен технологическими лицензиями или ноу-хау. В этом случае, участники кооперационной системы могут предоставлять друг другу права на использование своих технологий или интеллектуальной собственности, получая за это компенсацию или долю в прибыли, осуществляя патентную кооперацию, которая реализуется в нескольких основных формах:

- участники кооперационной системы делятся знаниями, опытом и информацией о своих технологических разработках, что позволяет им повысить качество собственных исследований и разработок, а также минимизировать дублирование и повторные разработки;

- компании могут объединить свои усилия для совместной разработки новых технологий или продуктов, что ускоряет процесс внедрения новых технологий и выхода на новые рынки сбыта;

- участники кооперационной системы могут создать патентные пулы, в рамках которых они предпринимают совместные усилия по защите своих патентов от нарушений и конкуренции, причем, в зависимости от ситуации,

патентный пул может включать в себя не только обмен лицензиями, но и совместное защитное патентование и другие меры;

– участники патентной кооперации могут снизить свои затраты на исследования и разработки, патентование и защиту патентов, так как распределение затрат между участниками позволяет концентрировать усилия в соответствии с имеющимися компетенциями;

– патентная кооперация помогает участникам кооперационной системы расширить свой рынок, получить доступ к новым технологиям и способствовать повышению технологической независимости, так как открывается доступ к новым технологиям, которые индивидуально разработать невозможно.

Патентная кооперация между предприятиями может быть взаимовыгодной формой сотрудничества, позволяющей получить конкурентное преимущество на рынке и способствовать технологическому развитию участников кооперационной системы через соответствующий механизм производственного взаимодействия. Классический механизм представляет собой совокупность рычагов, передающих усилие субъекта объекту воздействия. Мы установили, что социально-экономические системы, как правило, содержат три группы рычагов:

- «1) организационно-институциональные;
- 2) финансово-инвестиционные;
- 3) программно-целевые» [275].

Состав перечисленных групп рычагов представлен на рисунке 21. Каждая группа рычагов позволяет субъекту оказывать различное воздействие на объект. Большинство рычагов либо «подталкивают» (кнул), либо «притягивают» (пряник) объект. Мы установили, что стимулирование прямо побуждает объект к действию, имея внешний по отношению к объекту источник происхождения.

Система рычагов распределяет усилия по созданию устойчиво развивающейся кооперационной системы между заинтересованными сторонами. Промышленные предприятия на основе такого распределения могут повысить эффективность использования имеющихся критических ресурсов, например, через сокращение усилий по организации взаимодействия, а также по разработке

мероприятий развития для тех уровней экономики, которые находятся вне сферы их ответственности.

Организационно-институциональные рычаги	Финансово-инвестиционные рычаги	Программно-целевые рычаги
Создание специализированных фондов	Прямое финансирование мероприятий	Государственные отраслевые программы развития
Создание надотраслевых компаний	Софинансирование производственной программы	Федеральные целевые программы развития
Создание специальных институтов развития и координации	Соинвестирование создания материальных и нематериальных активов	Отраслевые программы развития
Создание технологических платформ, инкубаторов	Косвенное финансирование мероприятий	Стратегические программы развития
Создание инновационных кластеров	Фискальные преференции и преимущества	Профильные программы развития
Создание специальных форм государственно-частного партнерства	Кредитные преимущества и гарантии	Создание совместных лабораторий и центров компетенций в рамках инжиниринговых центров поддержки кооперации
Усиление сетевого взаимодействия предприятий	Субсидии, субвенции, дотации, трансферты	

Источник: разработано автором на основании [14, 35].

Рисунок 21 – Совокупность рычагов вовлечения предприятий в промышленную кооперацию

Разработанные выше характеристики, признаки классификации, рычаги и результаты количественной оценки степени развития системы управления потенциального участника кооперационной системы, производящего технологически интересную продукцию, мы предлагаем использовать «специальный организационно-экономический механизм вовлечения

промышленного предприятия в промышленную кооперационную систему (рисунок 22)» [275].



Источник: разработано и опубликовано автором в [275].

Рисунок 22 – Взаимосвязь элементов механизма вовлечения предприятия в промышленную кооперацию

Таким образом, на основе всестороннего комплексного анализа состава и свойств организационно-экономических рычагов, а также ключевых показателей деятельности предприятия, позволяющих установить его кооперационный потенциал, созданы базовые элементы механизма активного вовлечения потенциального участника в кооперационную систему заданного уровня или масштаба.

Выводы по второй главе

Во второй главе проведен расширенный анализ современного состояния промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции как объекта управления. В рамках анализа проведено организационно-экономическое моделирование системы промышленной кооперации как объекта управления, обобщен зарубежный опыт использования промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции, а также предложены этапы создания организационно-экономического механизма вовлечения промышленных предприятий в промышленную кооперационную систему.

Конкретизирован перечень приоритетных управленческих задач, решаемых при создании организационной структуры кооперации: сбор информации по проектам производства наукоёмкой продукции в предметной области кооперации; создание и сопровождение базы данных проектов производства наукоёмкой продукции; организация и проведение конкурсов между потенциальными участниками на получение ресурсного обеспечения для доведения проектов до пригодного к производству состояния документации; разработка программ технологического развития в наиболее привлекательных видах экономической деятельности или научных направлениях; консультационная поддержка промышленных предприятий, участвующих в кооперации; взаимодействие промышленных предприятий с различными научно-исследовательскими организациями; общее улучшение инвестиционного климата.

Построена организационная модель промышленной кооперации. На стадии первоначального обзора осуществляются операции, позволяющие оценить текущее состояние реализуемых проектов и ресурсные возможности участников кооперации. Сбор новых проектов и информации по ним должен производиться на постоянной основе, включая построение отношений со всеми предприятиями, имеющими высокий кооперационный и научный потенциал.

На этапе предварительной оценки и отбора проектов и продуктов экспертный совет из специалистов информационного блока и независимых экспертов делают первый отбор, основная цель которого исключить из дальнейшего рассмотрения, во-первых, технически не осуществимые проекты; во-вторых, продукты, не имеющие никакой коммерческой привлекательности. В процессе второго обзора специалистами экономического, маркетингового и др. блоков рассматриваются оставшиеся проекты, на основе анализа которых составляется перечень уточняющих вопросов. Информационный блок обеспечивает сбор всей запрошенной информации. После чего с привлечением специалистов различных блоков составляется заключение.

Показано, что для ресурсного обеспечения отдельных проектов и всей кооперационной системы в целом необходимо решить следующие типовые задачи: 1) развивать сотрудничество с различными фондами и программами, ориентированными на создание наукоёмкой продукции с участием самых разных игроков в рамках глобального партнерства; 2) работать с различными органами власти, а также специализированными агентствами, осуществляющими проектное финансирование, утверждение программ налогового стимулирования и определяющими образовательную, научную и миграционную политику; 3) контактировать с частными инвесторами, и различными фондами для диверсификации ресурсного портфеля.

Обоснованы объективные критерии оценки проектов, которые необходимо использовать в рамках организации процесса коммерциализации: инвестиционная привлекательность проекта; наличие комплексной команды (включая специалистов в области управления разработкой и внедрением новых технологий) для практической реализации проекта; наличие рынка для предлагаемой продукции; реализуемость организационно-ресурсной схемы, связанной с коммерциализацией проекта (возможности устойчивой кооперации); срок окупаемости разработки; социальная значимость проекта; научно-технический уровень используемых в проекте разработок; наличие объекта интеллектуальной собственности и возможность его идентификации.

Предложена мультипликативная модель комплексной оценки кооперационного потенциала проекта на основе системы локальных показателей, дополняющих экспертные мнения специалистов: коммерческая зрелость участника кооперационного взаимодействия; технологическая зрелость проекта или продукта; потенциальная емкость целевого и индуцированных рынков; кооперационный эффект продукта для всех заинтересованных сторон.

На основании анализа существующих в зарубежных источниках описаний выделены несколько типовых моделей промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции: 1) американская; 2) европейская;

3) азиатская. Показано, что каждая модель является базовой на территории своего использования в настоящее время. Отмечено, что как правило, в зарубежной промышленности используются три способа кооперации при производстве сложных наукоёмких промышленных изделий: а) текущая или ежедневная работа по выполнению поступающих заказов, которая выполняется в рамках основного производственного процесса без остановки деятельности, но с изоляцией оборудования от других производственных процессов и задач; б) производство с полным исключением оборудования из базового производственного процесса; в) целевая модернизация оборудования или строительство новых цехов для участия в кооперационной системе.

На основе анализа зарубежного опыта показано, что особую важность имеют несколько действий, направленных на централизованную помощь в развитии собственных производственных систем: стимулирование предпринимательской активности в технологической сфере для создания большого количества малых исследовательских компаний, деятельность которых будет направлена на обслуживание крупного бизнеса (США); создание системы коммерческого партнерства на отдельных территориях, например, территориях опережающего развития (США); выделение нескольких приоритетных направлений повышения технологической независимости (Европа); наложение страновых компетенций на реализуемые проекты для выбора стран, предприятия которых смогут оказать наибольшее положительное

влияние на проект (Европа); использование двухуровневой модели кооперации по наиболее распространенным компонентам наукоёмкой продукции (Азия); стимулирование внутренних инвестиций участников кооперационного взаимодействия (Азия).

Разработана специальная методика оценки кооперационного потенциала промышленного предприятия, в рамках которой выделяются направления оценки, а управленческие воздействия разделяются на следующие группы: кооперационный потенциал; технологическое развитие; профильная ресурсная матрица; наукоёмкость продукции; конкурентоспособность технологий; устойчивость хозяйственной деятельности.

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

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

В последние годы вопросам промышленной кооперации уделяется достаточно большое внимание не только ученых, но и практиков. Особое место проблема управления промышленной кооперацией имеет в сфере производства высокотехнологичной продукции. Рассмотрим основные особенности применения инструментов стратегического управления применительно к такому сложному объекту управления как система промышленной кооперации.

Прежде всего, необходимо установить основные свойства подобной системы как объекта управления. По нашему мнению, наиболее важными свойствами являются те свойства, которые вытекают из понятий «кооперация», «система», а также имеют дополнительные ограничения, вытекающие из условий «масштаб» и «промышленная». Рассмотрим наиболее важные характеристики указанных свойств подробнее. В частности, учитывая мнение Б.И. Шевченко и М.В. Савиновой к рассматриваемой предметной области, можно сформировать «следующие свойства кооперации промышленных предприятий:

- долгосрочность, стабильность и регулирование взаимоотношений между участниками кооперационных отношений;
- наличие совместной производственной программы на основе применения единых технических норм и стандартов качества, согласования объемов, ассортимента и графика производства и поставок;

– договорная основа, регулирующая весь комплекс взаимоотношений между участниками системы» [186];

– дополнительные формы участия в кооперации помимо производственных связей, в том числе, инвестиции, обучение, научные исследования и разработки, маркетинг и т.п.

Соответственно, использование для описания кооперационных отношений понятия «система» предполагает, что участники этих отношений связаны между собой, поэтому в процессе управления необходимо учитывать не только свойства самих участников, но и свойства действующих между ними связей. Как уже было отмечено ранее, данные связи могут выходить за рамки чисто производственных, поэтому требуют дополнительной количественной и качественной оценки.

Условие «масштаб» предполагает, что участники кооперационных отношений могут быть удалены друг от друга, но не выходят за рамки страны. То есть, таможенный аспект при промышленной кооперации не возникает. Тем не менее, существуют национальные, религиозные, климатические и другие рамки функционирования, которые определяют квалификацию работников, миграционную активность, а также возможности доступа к сырью и другим ресурсам.

Наконец, условие «промышленная» показывает, что в рамках исследования мы рассматриваем только такие системы кооперации, основным предметом деятельности которых является промышленное производство, то есть, большинство участников системы действуют в рамках вида экономической деятельности «Обрабатывающие производства», но не ограничиваются данной сферой.

Таким образом, система промышленной кооперации как объект повышения устойчивости обязательно включает несколько промышленных предприятий, которые: имеют собственные различающие заинтересованные стороны, в том числе владельцев; действуют согласованно в процессе производства конкретного продукта, но удалены друг от друга; имеют

долгосрочные экономические отношения в соответствии с принятой ими технологией, но не ограничиваясь ими.

Учитывая перечисленные особенности промышленной кооперации как объекта, необходимо соответствующим образом адаптировать имеющийся инструментарий обеспечения устойчивости. Здесь важно понимать, что стратегические цели определяют состояние будущей реальности, которого участники кооперационных отношений желают добиться собственными совместными усилиями.

Например, стратегические цели системы промышленной кооперации описывают, как правило, ключевые установки участников, содержащие как качественные, так и количественные цели, на достижение которых должна быть направлена их совместная деятельность. В случае количественного описания ключевой установки она становится ключевым показателем деятельности системы, т.е. показателем, определяющим «планку» или «коридор» развития всех участников кооперационных отношений на долгосрочную перспективу.

Дополнительно нужно понимать, что качественные ключевые установки также должны быть трансформированы в количественные ключевые показатели. Для этого в системе создается соответствующий виртуальный субъект управления, на который возлагаются все полномочия и ответственность за координацию отношений внутри системы. Формат функционирования виртуального субъекта управления может быть различным: от коллегиального органа (Совета), до специально назначенного лица, которое имеет необходимые рычаги воздействия на участников.

При этом особая сложность в управлении системой промышленной кооперации заключается в том, что равно как стратегические цели и ключевые установки могут быть качественными и количественными, так и ключевые показатели деятельности системы и ее отдельных участников могут быть выражены как численным показателем (больше – меньше), так и качественными отношениями (лучше – хуже).

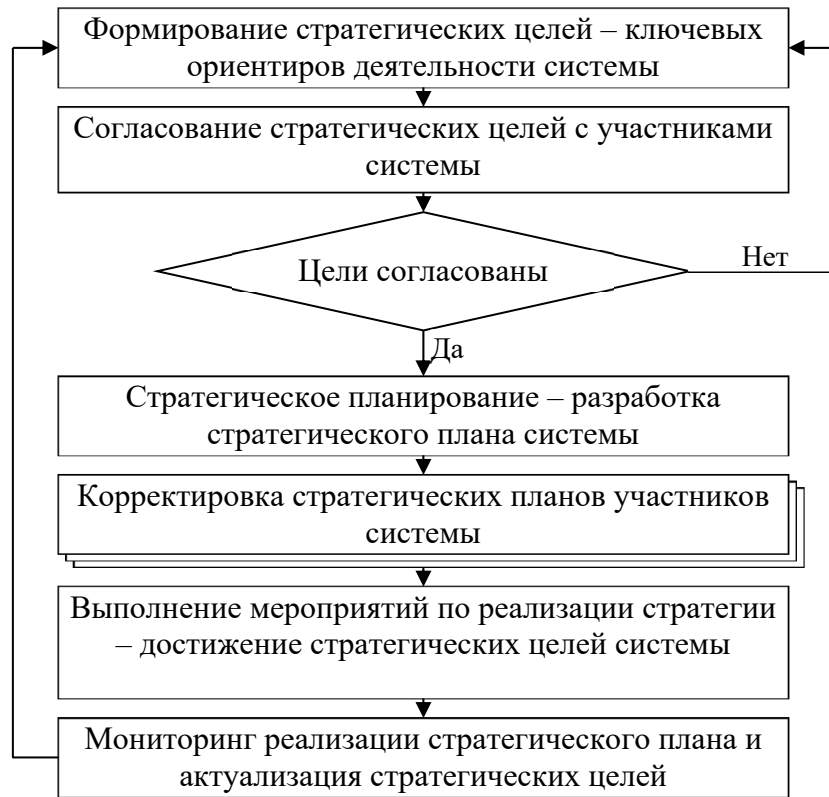
Для достижения стратегических целей выбираются соответствующие траектории развития системы, ставятся стратегические задачи и формируются программы. То есть, стратегия системы промышленной кооперации является системой стратегических установок, ориентированных на достижение стратегических целей и ключевых показателей деятельности всеми участниками, и определяющих на долгосрочную перспективу развитие и будущее самих отношений между ними. По мнению Т.М. Мальковой и О.В. Порядиной, «главная задача стратегии состоит в том, чтобы перевести систему из ее текущего состояния в будущее желаемое состояние» [103].

При этом стратегические цели системы как сложного комплекса различных связей, как правило, рассматриваются во взаимосвязи со стратегиями всех участников, т.к. локальные стратегии в значительной мере влияют на определение общих целей. Развивая и дополняя мнение Л.В. Ватлиной, можно утверждать, что «применительно к системе промышленной кооперации стратегическое управление представляет собой процесс, определяющий последовательность действий всех участников системы по формированию целей и задач, ресурсному обеспечению и реализации мероприятий, направленных на достижение общих целей, зафиксированных в стратегии» [32].

Тогда основные подпроцессы стратегического управления находятся в иерархической взаимосвязи (рисунок 23). При этом под стратегическим планированием понимается процесс согласованной выработки путей реализации стратегии всей системы, результатом которого является стратегический план, который выступает основой для стратегий всех участников системы промышленной кооперации.

Это означает, что всем участникам необходимо использовать стратегический план в качестве основы для формирования собственных целевых значений показателей деятельности на каждый год, описываемый в документах стратегического планирования. Фактически реализация стратегического плана заключается в обеспечении выполнения заданных этим планом целевых

значений показателей деятельности путем ежегодного выполнения оперативных годовых планов каждым участником системы.



Источник: разработано автором.

Рисунок 23 – Основные процессы стратегического управления в системе промышленной кооперации

Одной из наиболее распространенных в последнее время систем показателей стала система сбалансированных показателей деятельности (Balanced Scorecards, BSC), которая включает не только целевые показатели стратегического уровня, но и является основой для оперативного планирования деятельности (как правило, сроком на один год) всех участников системы. Согласованные значения всех уровней используются для координации оперативных планов участников со стратегическим планом системы в целом.

Мониторинг реализации стратегического плана – это, в большей степени, отслеживание субъектом управления процесса выполнения стратегического плана путем выявления отклонений фактических значений от запланированных

целевых показателей. Данными для мониторинга реализации стратегического плана, как правило, служат отчеты о выполнении оперативных планов. Также в промышленной кооперационной системе важным источником информации являются фактические сведения о результатах взаимодействия (нарушения сроков, качества, объемов производства смежников) (рисунок 24).



Источник: разработано автором.

Рисунок 24 – Взаимосвязь стратегических и оперативных показателей на уровне системы промышленной кооперации

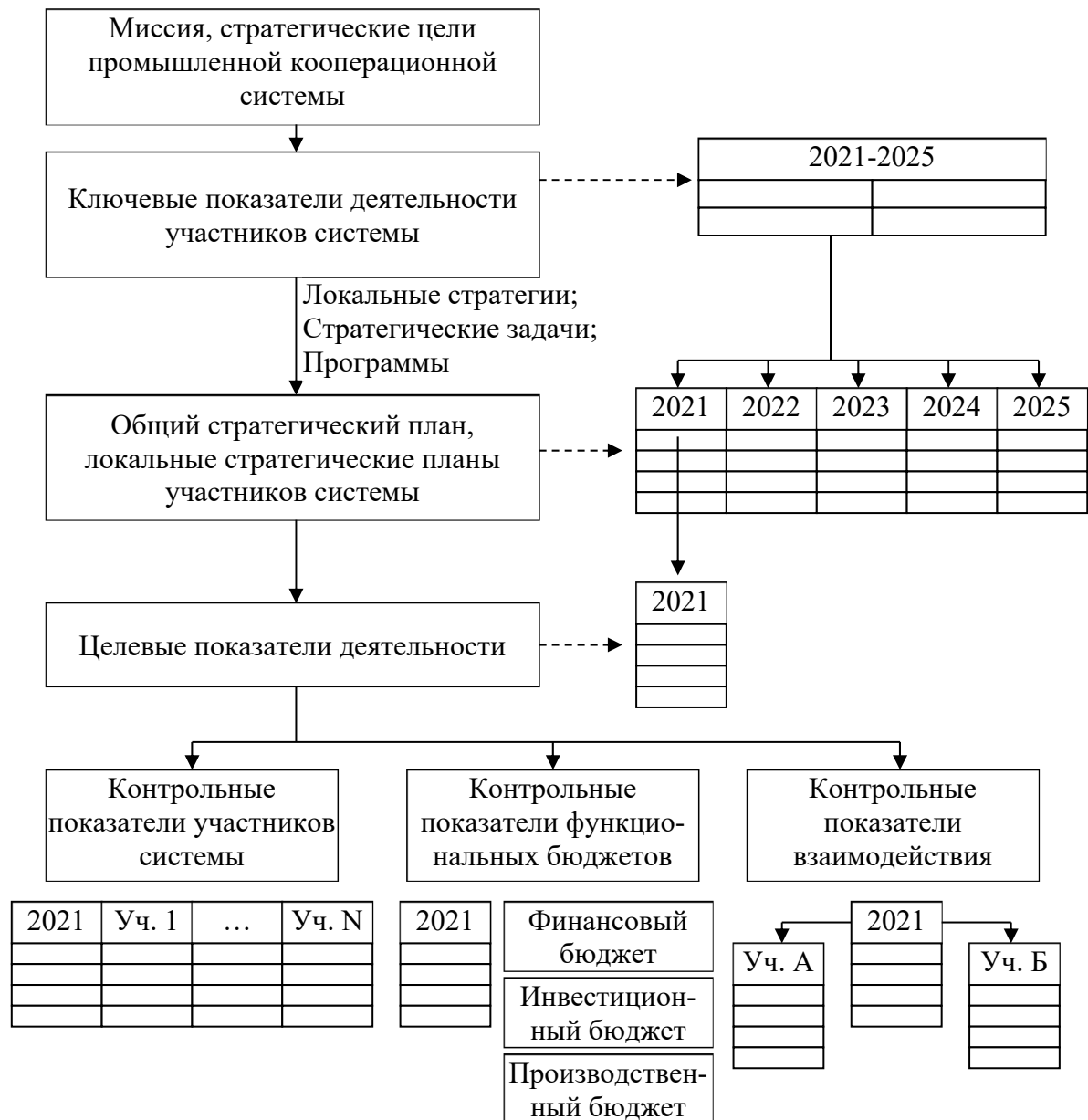
В процессе стратегического управления контрольные показатели деятельности предназначены для необходимой детализации / разбивки /

дополнения целевых показателей общего уровня. Их реальным дополнением выступают контрольные показатели участников – показатели, позволяющие оценить ожидаемые результаты деятельности конкретных промышленных предприятий в процессе взаимодействия и сравнить их с заданными целевыми и контрольными показателями деятельности системы в целом.

Перечень контрольных показателей конкретного участника устанавливается при формировании структуры и содержания бюджетов системы по различным направлениям. Перечень контрольных показателей участников по функциональным направлениям устанавливается при формировании структуры функциональных бюджетов. Контрольные показатели бюджетов – это показатели, характеризующие бюджеты системы в целом и позволяющие сравнить результаты совместной деятельности в рамках кооперации с заданными целевыми и контрольными показателями деятельности всех участников. Соответственно, бюджеты системы и бюджеты участников, вытекающие из стратегического плана взаимодействия в рамках системы, должны соответствовать установленным целевым показателям на верхнем уровне.

Формирование целевых показателей происходит в процессе формирования стратегического плана на уровне системы. Показатели стратегического плана на планируемый период формируют рамки годового бюджета системы, ее отдельных участников и их подразделений, поэтому они выступают связующим звеном между стратегическим планированием и оперативным планированием, в т.ч. бюджетированием (рисунок 25).

Отдельный показатель предоставляет субъекту управления информацию о фактическом состоянии объекта, но для эффективной оценки полученных данных, по мнению М.В. Полевой, «показатель должен иметь плановое и пороговое значения.



Источник: построено автором.

Рисунок 25 – Взаимосвязь показателей оценки деятельности со стратегическим планированием и системой бюджетов

Под плановым значением показателя понимается такое значение, которое устанавливается до начала отчетного периода и его необходимо достичь в течение периода планирования» [128]. Плановое значение, как правило, формируется на основе следующих исходных сведений:

- стратегического плана;
- опыта прошлых периодов;

- нормативов;
- оценок оптимальных значений этого показателя в текущих условиях.

В свою очередь, пороговое значение характеризует минимальную и / или максимальную границу фактического значения показателя, допустимую в условиях риска и неопределенности. Данные значения определяются тем, что в настоящее время большинство промышленных предприятий используют в своей деятельности традиционные инструменты стратегического управления.

То есть, в основе построения системы показателей лежат основополагающие принципы функционирования рыночного объекта, такие как миссия и видение. В российской практике наибольшее распространение получили два подхода к разработке систем показателей деятельности:

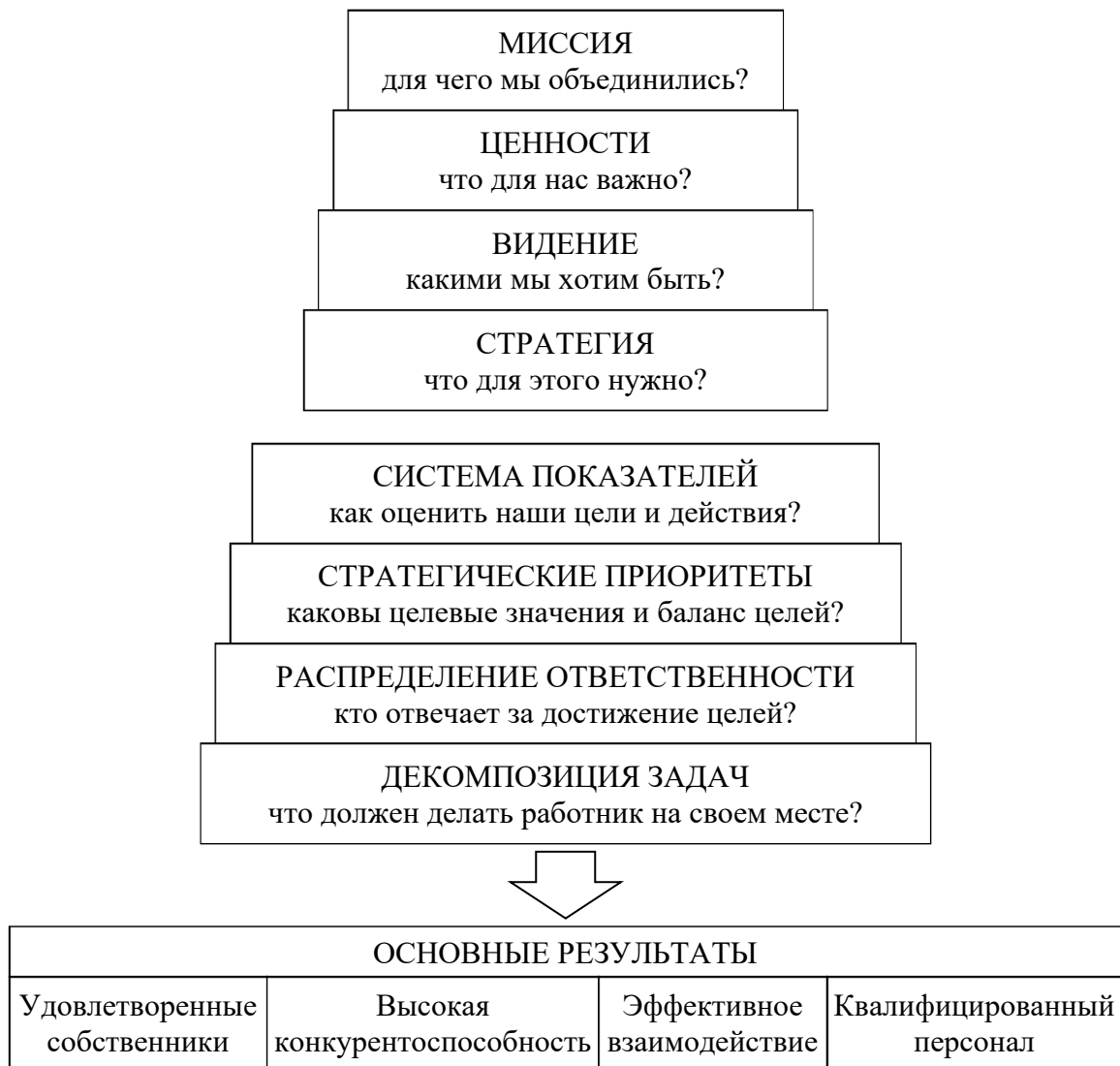
- 1) традиционный подход – на основе контроллинга;
- 2) прогрессивный подход – сбалансированная система показателей (Balanced Scorecards).

Дополняя мнение А.З. Лашкиной можно утверждать, что «особенности системы промышленной кооперации как объекта управления требуют использования новой системы показателей, направленной не только на анализ прошлых событий, но и на создание будущих конкурентных преимуществ через инвестиции в роль продукта на рынке, взаимосвязи между участниками, установление долгосрочных связей с поставщиками, технологические процессы, технологии и нововведения» [92].

Для этих целей используется многоуровневая система показателей, разработанная на основе структуры сбалансированной системы показателей. Развивая концепцию BSC, мы предлагаем ее дополненную версию, которая включает перспективу «Процессы взаимодействия участников», что позволяет поддерживать ряд процессов, необходимых для реализации стратегии именно в рамках системы промышленной кооперации.

Такой подход позволяет добавить специальные показатели, отражающие цели, затраты и устойчивость развития кооперационной системы как объекта управления. Блок показателей качества взаимодействия участников

кооперационной системы не относится к внутренним бизнес-процессам конкретных промышленных предприятий. По нашему мнению, именно формирование системы показателей на основе BSC позволяет построить схему, напрямую увязывающую миссию со стратегическими планами и стратегиями отдельных участников (рисунок 26).



Источник: дополнено автором с использованием [38].

Рисунок 26 – Транслирование миссии в стратегию и показатели

В практической деятельности участников системы промышленной кооперации это означает, что все уровни ответственности и многоступенчатая система принятия решений охватывается соответствующими показателями, за которые установлена персональная ответственность. Поскольку классическая

BSC указывает ключевые аспекты управления в реальной ситуации и является инструментом группировки имеющихся или новых массивов показателей деятельности, а также отбора и балансировки наиболее полезных из них, мы предлагаем дополнить классическую систему сбалансированных показателей новой перспективой.

По нашему мнению, помимо уже известных групп показателей, распределенным по разным уровням управления: бизнес в целом; основные и вспомогательные бизнес-процессы и функциональные направления; подразделения участников, целесообразно ввести промежуточный уровень, охватывающий показатели взаимодействия участников (рисунок 27). Причем в каждом конкретном случае взаимодействия должны использоваться показатели, обусловленные индивидуальными особенностями и задачами участников конкретной итерации взаимодействия.



Источник: дополнено автором.

Рисунок 27 – Схема сбалансированных показателей, адаптированная к условиям деятельности системы промышленной кооперации

Для описания целей устойчивого развития на уровне системы используются собственные подсистемы группировки массивов показателей деятельности, которые в совокупности образуют так называемую Пирамиду результативности (рисунок 28). С помощью этого инструмента показатели деятельности распределяются по предложенным уровням управления, определяются взаимосвязи между этими показателями, а также назначаются ответственные за выполнение каждого из них.



Источник: построено автором.

Рисунок 28 – Пирамида результативности

Таким образом, использование различных методов стратегического управления в промышленных кооперационных системах позволяет четко установить количественные ориентиры для всех участников, распределить ответственность и ресурсы, а также сформировать перечень контрольных точек и мероприятий, позволяющих вовремя корректировать возникающие проблемы и минимизировать возможные риски, а также потенциальный ущерб, который может распространиться по всей системе.

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

Как показывает практика, многие руководители промышленных предприятий, вовлеченных или имеющих намерения участия в кооперационном взаимодействии, обладают базовыми знаниями о передовых информационных технологиях: искусственном интеллекте, машинном обучении, больших данных, Интернете вещей и цифровой трансформации. Однако многие участники экономической среды по-разному трактуют данные понятия. На содержательное наполнение терминов влияют масштаб бизнеса, технологическая активность конкретного предприятия, а также его инвестиционные возможности.

Мы уверены, что одна из критически важных компетенций в современных цифровых условиях – это умение использовать передовые инструменты организации виртуального производственного пространства кооперационной системы на всех этапах создания наукоёмкой продукции. Причем повышение устойчивости взаимодействия участников кооперационной системы базируется на цифровой бизнес-модели отношений.

Отдельные специалисты считают [236], что основным стимулом проникновения цифровых технологий в производственные процессы является давление рынка, которое объективно заставляет предприятие или группу предприятий внедрять передовые инструменты осуществления совместной производственной деятельности и повышения технологической независимости. Выбор актуальной цифровой платформы и построение релевантной модели повышения устойчивости развития кооперационной системы возможны только, если участники системы обладают соответствующими навыками. Поэтому создание адекватной цифровой платформы предполагает использование только тех цифровых инструментов, которые позволяют решить поставленные задачи.

Основным преимуществом единой цифровой платформы в масштабах кооперационной системы является наличие прямого доступа участников к сведениям о состоянии внешней среды, в том числе, о поставщиках, потребителях, конкурентах. Любой документ, идея, важная информация доступны авторизованным респондентам, которые без промедления получают сведения, необходимые для принятия решения, отражающие ресурсные возможности решения стоящей перед каждым из них задачи.

Мы установили, что в таких динамически подвижных организационных структурах как промышленная кооперация проявляются следующие важные преимущества единой цифровой платформы:

- простота создания типового цифрового сервиса;
- отсутствие материальных затрат на тиражирование и масштабирование информационных ячеек;
- наличие типовых решений по автоматизации для любого участника;
- единые правила регулирования и авторизации доступа к информации для всех заинтересованных сторон.

Фактически, начальные инвестиции в создание цифровой платформы малы. Это дает возможность без больших дополнительных расходов подключать к платформе новых пользователей. Ключевые функциональные блоки промышленной кооперационной системы, охватываемые цифровой платформой, и примеры использования готовых цифровых решений, которые можно использовать на практике, представлены в таблице 23.

Мы установили, что «модель организации цифровой платформы промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции должна обладать несколькими важными свойствами» [278]. Наличие или отсутствие этих свойств позволяет разграничить между собой реальные цифровые платформы и цифровые дополнения к традиционному бизнесу, например, мобильное приложение, чат-бот, универсальный настраиваемый интерфейс для получения пользовательских преимуществ.

Таблица 23 – Имеющиеся возможности цифровой трансформации в масштабах промышленной кооперации

Функция	Цель	Примеры
Маркетинг и продажи	Возможность для пользователей взаимодействия между собой, с информированием о промежуточных результатах производственной и научной деятельности Привлечение покупателей через прямые контакты, сетевую рекламу и продвижение в косвенных каналах маркетинговых коммуникаций	Социальные сети, профессиональные группы, закрытые чаты в мессенджерах Профессиональные социальные платформы, онлайн конференции, системы дистанционного общения в группах
Обмен данными	Раздельный доступ к данным Сервисы облачного хранения и распределенной аналитической обработки данных Нейронные сети Инструменты защиты, дублирования, оцифровки	Интернет вещей Облачные сервисы и удаленные сервера Скоринговые системы, распределенные базы данных
Технологическая независимость	Использование современного программного и аппаратного обеспечения Создание собственных решений и разработок на основе имеющихся готовых продуктов	Корпоративные информационные системы с открытым интерфейсом Блокчейн Локальные информационные платформы
Распределенные услуги	Формирование единого пространства спроса и предложения на совместно потребляемые услуги Создание корпоративного маркетплейса	Известные продуктовые и универсальные маркетплейсы Социальные платформы с возможностью заказа и оплаты товаров и услуг Экосистемы крупных банковских корпораций
Совместная обработка документов	Организация технологически независимого производственного процесса с вовлечением всех участников промышленной кооперации	Системы распределенного группового редактирования документов Системы электронного документооборота

Источник: составлено и опубликовано автором в [278].

При построении цифровой платформы необходимо учитывать технологические, социальные, экономические и нормативные ограничения на использование цифровых технологий, определяемые особенностями конкретного продукта или условиями промышленной кооперации. Вместе с тем, мы установили, что «в настоящее время сложилась система критериев, по

которым реальная цифровая платформа отличается от фрагментарной цифровизации бизнеса» [278]:

«1. Основная потребительская ценность создается с помощью цифровых технологий – когда ценностное наполнение предлагаемой наукоёмкой 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» [278].

Мы присоединяемся к мнению отдельных специалистов [7] о том, что активная цифровизация может помочь участникам кооперационной системы повысить общую экономическую и организационную устойчивость кооперационного взаимодействия. Несмотря на наличие отдельных специфических рисков цифровизации наукоёмких предприятий³, цифровая трансформация является необходимым условием повышения устойчивости ее развития. нашему мнению, наиболее приоритетными инструментами цифровизации кооперационных отношений между промышленными предприятиями являются следующие:

1. Коллаборативная платформа: участникам кооперационной системы необходимо использовать коллаборативные информационные платформы, чтобы лучше координировать свои действия с партнерами и ускорить процесс разработки и производства наукоёмких продуктов. На таких платформах, как правило, происходит обмен файлами, сообщениями и обсуждениями для уточнения деталей производственной модели, технологических и маркетинговых особенностей продукции.

2. Обмен данными: цифровизация позволяет участникам кооперационной системы обмениваться данными через облачные технологии, что упрощает доступ к информации и повышает эффективность работы всех участников проекта. Доступ к информации в режиме реального времени помогает компаниям быстро реагировать на изменения и принимать правильные решения.

3. Управление задачами: промышленные предприятия, производящие наукоёмкую продукцию, могут использовать различные цифровые инструменты, такие как программы для управления задачами, чтобы улучшить свое кооперационное взаимодействие. Такие программы помогают скоординировать действия участников кооперационной системы и совместно координировать сроки решения научно-исследовательских, инвестиционных и производственных задач.

³ См., например, [138].

4. Улучшенная коммуникация: цифровые технологии, такие как видеоконференции, чаты и онлайн-совещания, облегчают коммуникацию между сотрудниками участников кооперационного взаимодействия, наличие индивидуальных средств связи позволяет повысить интенсивность общения на линейном уровне исполнителей, что повышает взаимную прозрачность производственных процессов и снижают вероятность возникновения технологических конфликтов особенно в условиях промышленной кооперации и территориальной удаленности производств.

5. Аналитика и мониторинг: участники кооперационной системы могут использовать цифровые инструменты для сбора информации и ее совместного анализа, чтобы получать дополнительную информацию о деятельности в других отраслях, своих партнеров, новых проектах конкурентов и новинках в производственных процессах. Это помогает промышленным предприятиям улучшить свои собственные основные и вспомогательные процессы и повысить устойчивость своего кооперационного взаимодействия.

Здесь важно учитывать, что «процесс цифровизации, направленный на повышение устойчивости развития кооперационной системы, должен учитывать некоторые особенности производства наукоёмкой продукции» [104]. Мы установили следующие особенности цифровой трансформации процессов производства наукоёмкой продукции в кооперационной системе:

1. Интенсивное использование информационных технологий – цифровое обеспечение производства наукоёмкой продукции часто требует использования специализированных программ, а также средств машинного и глубокого обучения, что существенно осложняется размещением производств на удалении друг от друга.

2. Применение современных технологий – цифровое обеспечение производства наукоёмкой продукции, как правило, требует использования не только современного программного и аппаратного обеспечения интеллектуальной деятельности, но и соответствия основного производственного оборудования требованиям информационной коммуникации,

предполагает наличие автоматизированных систем контроля, а также различных современных технологий.

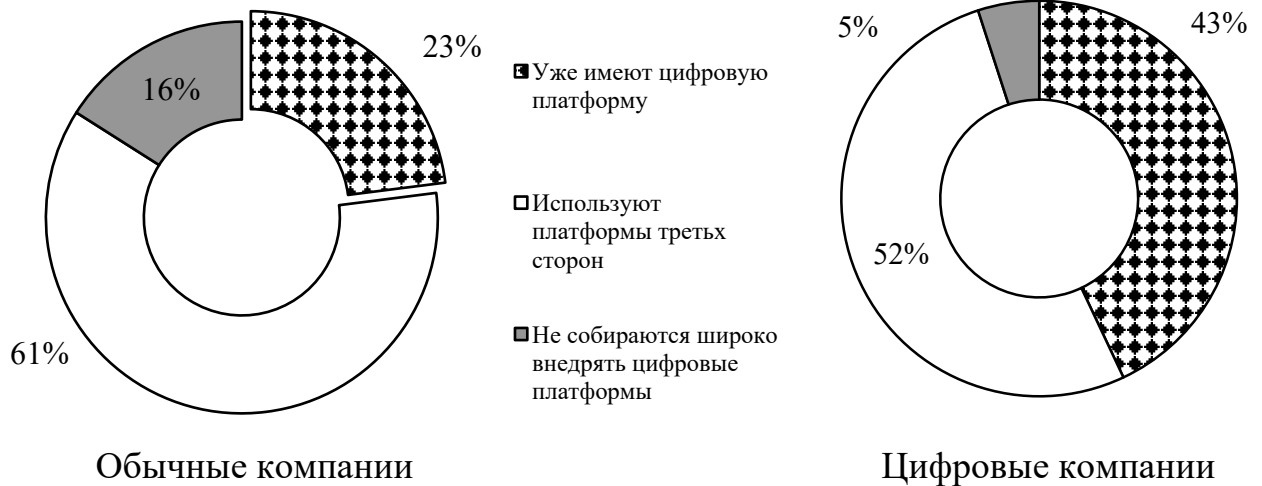
3. Комплексность производственных процессов – производство наукоёмкой продукции часто предполагает выполнение целого комплекса сложных процессов, от разработки и проектирования до выпуска готовой продукции, причем в промышленной кооперационной системе этот комплекс производственных процессов должен быть скоординирован между всеми участниками.

4. Высокие требования к качеству продукции – производство наукоёмкой продукции часто связано с разработкой продукции более высокого уровня сложности по сравнению с существующими аналогами и соответственно, с дополнительными требованиями к качеству всех компонентов производства.

5. Краткие циклы разработки и выпуска – в программах цифрового обеспечения производства наукоёмкой продукции необходимо учитывать новые требования по сокращению цикла разработки, ввода в производство и серийного выпуска продукции в связи с быстро меняющимися технологическими требованиями и появлением новых продуктов на рынке.

Как показывает исследование компании McKinsey, многие крупные промышленные предприятия для управления производственной кооперацией в последнее время все чаще используют цифровые платформы. Причем предприятия, действующие в сфере информационных технологий, в два раза чаще высказывают намерения по внедрению подобных систем по сравнению с промышленными предприятиями «традиционных» сфер (рисунок 29).

Как установили специалисты компании McKinsey, «в странах с развитой экономикой единая цифровая платформа используется на 75% предприятий в сферах деятельности, изначально обладающих высокой цифровой зрелостью» [238]. Здесь важно понимать, что ситуация на рынках, где наблюдается более низкая цифровая зрелость, другая.



Источник: [238].

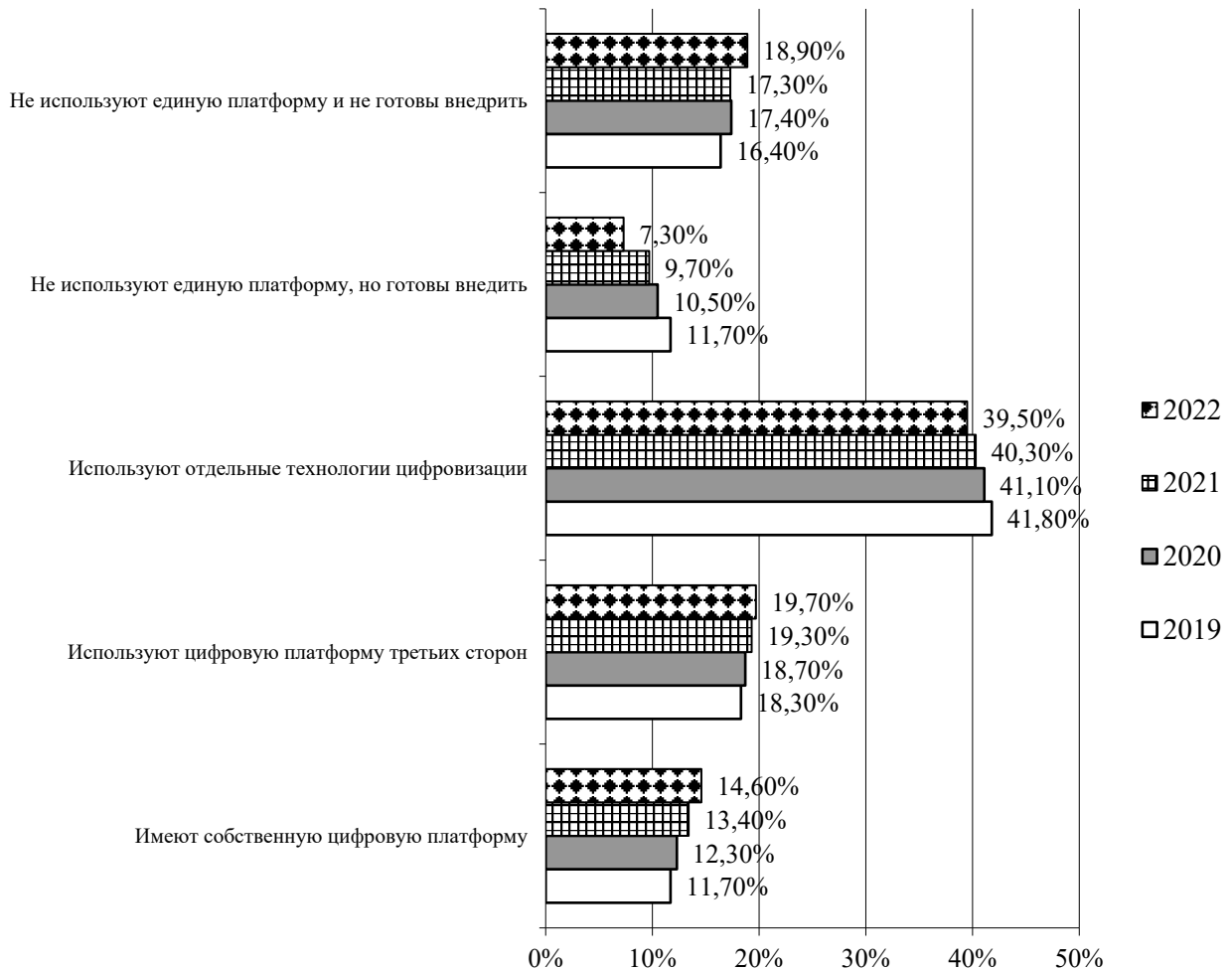
Рисунок 29 – Анализ уровня и намерений цифровой трансформации предприятий различного профиля деятельности

Например, предприятия фармацевтики и здравоохранения – 55%, предприятия розничных банковских услуг – 95%. Однако в секторе промышленной кооперации доля предприятий, использующих цифровые платформы, не превышает 65%, тогда как в секторах, преимущественно ориентированных на конечного потребителя, такие платформы используют около 85% предприятий.

Российская практика показывает, что Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры РФ) в настоящее время настойчиво продвигает положения цифровой трансформации в самых разных направлениях экономической активности. Это привело к разработке стратегий цифровой трансформации в государственных компаниях и целых секторах экономики. Однако в производственной и технологической сферах данное направление еще не получило должного распространения.

Например, в стратегии цифровой трансформации Тамбовской области [157] сфере промышленности уделен всего лишь один пункт, который сформулирован как «Достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей», что существенно снижает роль такой заинтересованной стороны как «органы власти» в реализации современной концепции развития экономики региона.

Нами был 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 наукоёмкой продукции. Результаты опроса представлены на рисунке 30.



Источник: рассчитано автором на основании результатов проведенных опросов представителей предприятий Тамбовской области и опубликовано в [278].

Рисунок 30 – Результаты опроса об уровне цифровой зрелости предприятий, выпускающих наукоёмкую продукцию, в Тамбовской области

Как показывает рисунок 30, общий уровень цифровой зрелости большинства предприятий является низким. Из-за этого существенно снижается

реальная конкурентоспособность многих промышленных предприятий. Однако, нельзя не учитывать, что за последние два года доля предприятий, использующих собственную цифровую платформу, незначительно увеличилась. Однако, среди предприятий, не использующих цифровые платформы либо не готовых их внедрить, преобладают негативные экономические тенденции.

Реалии 2023 г. в полной мере продемонстрировали целесообразность и критическую значимость внедрения современных цифровых инструментов в самых разных сферах производства. Проведенные нами исследования позволили установить, что «в современных условиях существует несколько объективных предпосылок, по которым данный процесс затягивается:

1) режим санкций позволил российским производителям получить некоторые конкурентные преимущества на внутреннем рынке в связи с реализацией государственной политики импортозамещения, что сократило коммерческие риски, повысило общую рентабельность и снизило цену управленческих ошибок;

2) многие промышленные предприятия, занимающиеся производством наукоёмкой продукции, действуют в сфере государственного оборонного заказа, либо используют технологии двойного назначения, поэтому без наличия отечественных информационных решений, прошедших соответствующую сертификацию, их цифровая трансформация невозможна;

3) формирование маркетинга через централизованные заказы и долгосрочные договора поставки без необходимости получения оперативного доступа к конечному потребителю, либо наличие устойчивых долгосрочных связей с крупными оптовыми заказчиками предполагает особый порядок заключения соглашений, требующий оффлайн действий» [278].

Таким образом, объективные предпосылки для повышения инвестиционной активности российских предприятий в сфере цифровой трансформации к настоящему времени только начинают проявляться. Тем не менее, как указывают специалисты, «сама по себе цифровая трансформация и внедрение цифровых технологий в процесс управления промышленной

кооперацией при производстве наукоёмкой продукции дает пользователям несколько важных преимуществ:

1. Ускорение внедрения технологий. Предприятия могут внедрять новые технологии способами, которые ранее были слишком сложными и неуправляемыми, что позволяет им в полной мере использовать преимущества облачных сервисов и подхода «software as a service (SaaS)».

2. Создание новых источников дохода. Интеграция платформы создает новые потоки доходов и позволяет предприятиям, вовлеченным в кооперацию, отслеживать и анализировать широкий спектр данных, которые проходят через все функциональные области деятельности. Предприятия могут использовать эти данные для создания новых технологий, продуктов и услуг с повышенной ценностью для конечного потребителя.

3. Снижение затрат за счет улучшения процессов управления совместной деятельностью. Цифровая трансформация и создание цифровой платформы улучшают результативность рабочего процесса и рабочие отношения с клиентами и партнерами. Автоматизированные процессы обработки данных и повышение эффективности в масштабах всей кооперационной системы также сокращают текущие расходы» [209].

Таким образом, насущная необходимость цифровой трансформации и создания цифровой платформы для повышения устойчивости развития кооперационной системы уже появилась. Поэтому мы обобщили наиболее важные элементы методики создания типовой цифровой платформы в масштабах кооперационной системы, охватывающей не только самих участников взаимодействия, но и другие заинтересованные стороны.

Для этого мы обобщили перечень типовых моделей цифровых платформ, объективно получивших наибольшее распространение в современных экономических системах самого разного масштаба. Специалисты выделяют

следующие разновидности моделей цифровых платформ⁴ (подробное описание моделей представлено в приложении Г):

- бесплатная модель;
- модель Freemium;
- модель по запросу;
- модель электронной торговли;
- модель торговой площадки;
- модель экосистемы;
- модель чрезмерного доступа / модель совместного использования;
- модель опыта;
- модель подписки;
- модель с открытым исходным кодом;
- модель скрытого получения доходов.

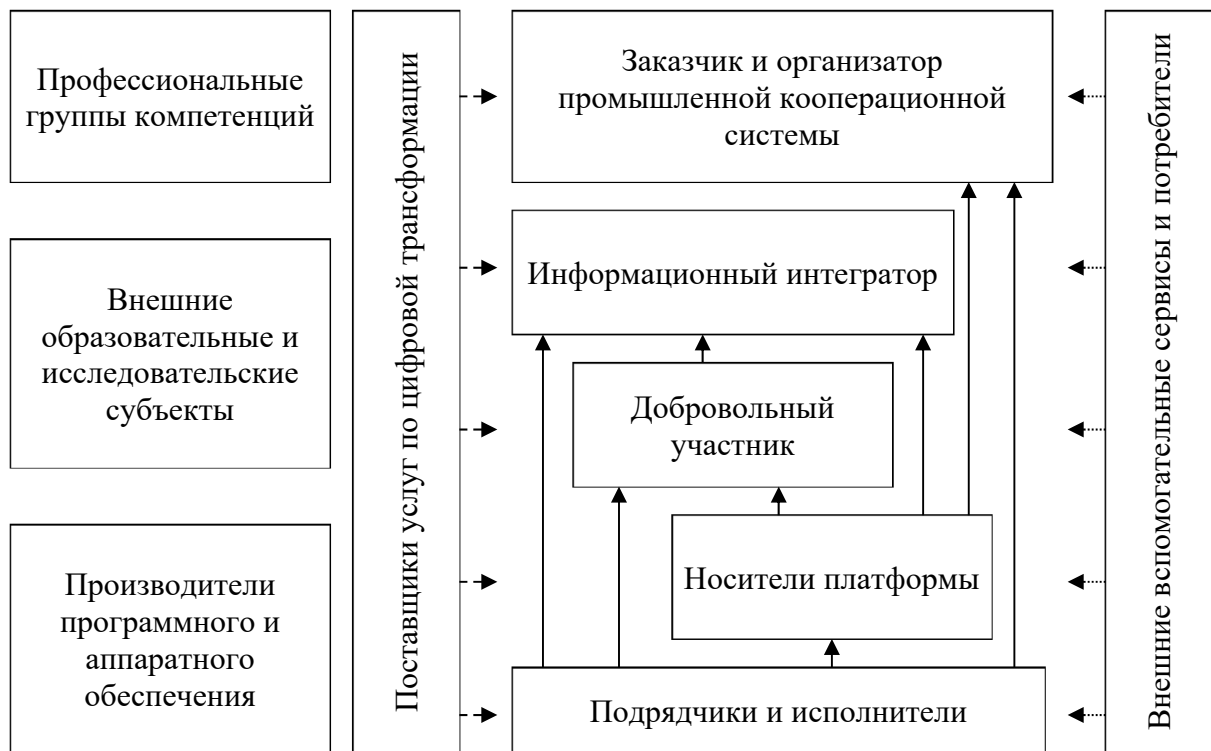
Рассмотренные модели цифровых платформ можно использовать для построения единой цифровой платформы промышленной кооперации. По нашему мнению, наиболее применимыми моделями является сочетание модели торговой площадки – для приобретения различных продуктов и услуг, в том числе, по модели субконтракта, модель с открытым исходным кодом – для совместной разработки образцов наукоёмкой продукции, а также модель опыта – для наделения опытного или промышленного образца продукции новыми потребительскими свойствами или физическими параметрами.

Использование цифровых платформ в современной кооперационной системе, как правило, включает совместную разработку и внедрение цифровых технологий для использования всеми участниками, в том числе, в сфере интернета вещей, проведения облачных вычислений по наиболее сложным этапам производственного процесса, обработки данных о новых материалах и технологиях, а также использовать искусственный интеллект для решения новых задач. Это позволяет устранить непродуктивные производственные операции,

⁴ См., например, [240].

прогнозировать неисправности и сбои в работе оборудования, что, в конечном итоге, создает предпосылки повышения устойчивости взаимодействия участников кооперационной системы.

Решение задачи по созданию цифровой платформы промышленного взаимодействия требует распределения ролей между участниками. Это позволяет не только создать унифицированную модель данных, но и четко распределить ответственность, ресурсы и полномочия и сформировать такой вариант платформы, который является наиболее удовлетворительным для всех заинтересованных сторон. В частности, мы предлагаем следующую модель распределения ролей при создании цифровой платформы (рисунок 31).



Условные обозначения:

- > – информационные сервисы
- – информационные продукты
-> – информационная логистика

Источник: разработано и опубликовано автором в [278].

Рисунок 31 – Роли участников промышленной кооперации в создании единой цифровой платформы

Участники кооперационной системы используют созданную по итогам цифровой трансформации единую цифровую платформу для приобретения или существенного улучшения своих информационных компетенций. Компетенции позволяют унифицировать используемые данные и обрабатывать информацию самого разного характера в едином пространстве. В процессе исследования мы установили, что «наиболее важными индивидуальными свойствами предприятий, которые улучшаются при использовании единой цифровой платформы, являются:

– уровень ориентации на потребителя информации – использование цифровой платформы существенно сокращает путь информации между различными группами ее потребителей. цепочка создания ценности полностью трансформируется в цифровой формат, позволяя постепенно улучшать свойства наукоёмкой продукции за счет подрядчиков и исполнителей, а также добровольных участников, высказывающих свои пожелания по свойствам самой продукции. использование возможностей маркетплейса позволяет выбрать наилучшего из имеющихся исполнителя по высказанной идее или предложению;

– масштабы и интенсивность сбора и обработки данных – одним из основных преимуществ использования цифровой экосистемы является возможность сбора широкого спектра дополнительной информации о процессах, клиентах, транзакциях и многом другом. это делает данные одним из ключевых факторов для каждой цифровой экосистемы. чем больше производитель может знать о потребностях рынка, тем более полно он сможет учесть эти требования в научно-внедренческом и производственном процессе при разработке потребительских и физических свойств продукта и внедрении прикладных технологий его производства;

– автоматизация – благодаря большому количеству данных и знаний, которые цифровая экосистема собирает от всех заинтересованных сторон и добровольных участников, улучшается понимание формата и задач кооперации. автоматизация является одним из ключевых элементов снижения цен,

повышения удовлетворенности клиентов, а также предложения новых услуг / продуктов и роста интенсивности совокупного потока создания ценности;

– информационный охват – в условиях международной конкуренции необходимо иметь глобальное информационное присутствие своего продукта. цифровые экосистемы существуют для масштабирования, и, ограничивая их в основном странами или рынками, предприятие никогда не получит преимуществ от использования цифровой платформы. это означает, что цифровые экосистемы также должны быть построены, чтобы сделать возможным сотрудничество между удаленными друг от друга предприятиями, часто требуется устранить культурные барьеры;

– динамичность – из-за масштабов цифровых экосистем также стоит отметить, что мышление участников промышленной кооперации и других заинтересованных сторон должно быть очень динамичным. экосистема должна быстро адаптироваться и быстро реагировать на меняющуюся рыночную ситуацию, в противном случае потребители будут уходить к другим поставщикам лишь за счет смены цифровой платформы. в основе каждого решения должны лежать бизнес-аналитика, быстрая обработка информации, а также использование новых технологий и бизнес-моделей» [278].

Мы разработали предварительную модель элемента информационной платформы (рисунок 32), предназначенную для повышения качества информационного взаимодействия участников кооперационной системы. Как мы установили в процессе исследования, «основными блоками данного элемента 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 наукоёмкой продукции;



Источник: разработано и опубликовано автором в [278].

Рисунок 32 – Структура единой цифровой платформы промышленной кооперации

- блок выявления отклонений по отдельным проектам участников промышленной кооперации;
- блок детального анализа отдельных проектов, реализуемых участниками индивидуально или совместно в кооперационной системе;
- блок разработки и управления проектами кооперации» [278].

Однако, наряду с определенными социальными и экономическими преимуществами в современной экономике необходимо учитывать и ряд вполне

определенных угроз, являющихся источником риска, при использовании цифровых технологий. Мы считаем, что приоритетными угрозами являются кибератаки, мошенничество в финансовой сфере, нарушение приватности частных данных, технические проблемы, зависимость от поставщиков услуг, социальные и организационные проблемы, а также рост затрат на информационные инструменты.

Например, в условиях санкций использование облачных сервисов и удаленных рабочих мест предоставляют злоумышленникам новые возможности атаки информационной среды компании. Кибератаки могут привести к утечкам данных, повреждению системы или потере доступа к важной информации. В свою очередь, использование цифровых технологий увеличивает риск мошенничества и финансовой преступности. Использование фишинговых сайтов, замаскированных ссылок на шпионские программы позволяют получить доступ к коммерческой тайне или технологической документации для последующего нанесения финансового ущерба компании.

Очень важную проблему составляет необходимость обеспечения защиты персональных данных. В последнее время в связи с переходом на электронные трудовые книжки все больше информации хранится на электронных носителях, что требует от компаний существенных усилий по сохранению приватности данных своих работников, клиентов и заинтересованных сторон.

Нельзя исключать угрозы возникновения технических проблем, возникающих в результате технических сбоев или несовместимости устройств. Также в этом ряду находится вероятность возникновения зависимости от поставщиков информационных услуг. Здесь важно учитывать, что использование цифровых технологий часто требует сотрудничества с третьими сторонами и поставщиками услуг, что требует особого внимания к источникам технологических рисков и защите данных, а также повышает зависимость от этих поставщиков.

Например, некоторые поставщики программного обеспечения прекратили лицензионную поддержку своих продуктов под предлогом ухода с российского

рынка. Это заставляет компании искать отечественных производителей аналогичного программного обеспечения или создавать собственные решения, возвращаясь к временам лоскутной автоматизации хозяйственных процессов.

Также внедрение цифровых технологий, как правило, вызывает социальные и организационные проблемы, включая сопротивление со стороны персонала, необходимость обучения и изменения рабочих процессов. Расширение использования искусственного интеллекта привело к угрозе сокращения рабочих мест, что также провоцирует социальную напряженность в коллективах, особенно в сфере создания наукоёмкой продукции.

Наконец, внедрение и поддержка цифровых технологий в крупных компаниях имеет высокую стоимость. Компания должна быть готова к дополнительным затратам на обучение, обновление технологий и снижение технологических рисков. Вопросы снижения угроз и управления рисками участников кооперационной системы подробно рассмотрены далее в четвертой главе исследования.

В результате исследований мы установили, что единая цифровая платформа кооперационной системы обеспечивает в режиме реального времени полноценное участие всех заинтересованных сторон в производственном процессе создания востребованной потребителем продукции. Осязаемым результатом для органов власти является практическое решение задачи цифровой трансформации в масштабах экономики. Непосредственные участники кооперационной системы получают доступ к совместным ресурсам. У добровольных участников взаимодействия появляется реальная возможность повлиять на качество продукта не только в процессе производства, но в процессе потребления.

Использование цифровой платформы позволяет оперативно вовлекать в кооперационную систему новых участников путем ускорения анализа кооперационного потенциала и сравнительного анализа кооперационной зрелости. Важным условием повышения устойчивости является рациональное распределение ресурсов между участниками.

Поэтому цифровая платформа повышает привлекательность конкретной кооперационной системы для потенциальных участников, так как предоставляет оперативную и объективную информацию о имеющихся ресурсах для устойчивого развития и повышения технологической независимости. То есть, реализация предлагаемых алгоритмов создания цифровой платформы – это важное условие повышения устойчивости взаимодействия участников кооперационной системы.

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

В процессе оценки эффективности использования ресурсов многие промышленные предприятия используют стандартные инструменты, например, оценку чистого дисконтированного дохода (ЧДД, от англ. NPV – net present value). Однако для решения задачи повышения устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции такие инструменты использовать, по нашему мнению, по нескольким причинам нецелесообразно.

Главная причина состоит в том, что при использовании стандартной модели расчета чистого дисконтированного дохода не учитывается разнообразие источников привлечения и направлений использования ресурсов. Наиболее яркими примерами таких ситуаций выступают инвестиции в знания и предельные затраты на масштабирование технологий между участниками кооперационной системы на горизонте оценки.

Как указывал Р. Фишман с соавторами, «использование ресурсов для технологических изменений не обладает сравнимой с использованием ресурсов для развития информационных технологий гибкостью» [212]. В частности,

подобная гибкость наблюдается при росте стоимости используемых технологий интернета вещей.

То есть, классический показатель ЧДД недооценивает стоимость используемых ресурсов и не позволяет оценить сложные явления, имеющие множество факторов влияния и высокий уровень риска, к которым относится промышленная кооперация, в том числе, при производстве наукоёмкой продукции. Мы установили, что с учетом перечисленных условий для получения более точной оценки эффективности использования ресурсов наиболее подходящим методом является модель реальных опционов.

«Реальный опцион – это право субъекта, но не его обязательство предпринимать действия в течение определенного периода времени» [30]. К ним относятся варианты расширения, заключения контракта и ожидания. Модель реальных опционов может оказаться особенно ценной в областях высокой неопределенности и риска, таких как производство наукоёмкой продукции в рамках промышленной кооперации, связанное с оценкой последствий производственной деятельности, которые поддаются прогнозированию, но без рисков не обходятся.

По нашему мнению, при оценке эффективности использования ресурсов или потенциала инвестиционного проекта наибольшую востребованность имеет метод анализа реальных опционов (АРО, от англ. ROA – real option's analysis), где типовыми опционами выступают опцион переключения, опцион ожидания и опцион отказа. Наиболее эффективные объекты анализа – это мероприятия, обладающие высокой собственной гибкостью. Такие мероприятия в кооперационной системе включают, например, разработку новых продуктов, испытания образцов продукции, модернизацию технологий и оборудования.

Основное преимущество модели реальных опционов перед другими методами оценки состоит в том, что она не только определяет наиболее эффективную стратегию развития кооперационной системы, но и устанавливает необходимый порядок оценки чистого дисконтированного дохода [239]. Вероятностный анализ реальных опционов ЧДД предполагает использование

числовых значений затрат ресурсов. Мы установили, что в кооперационной системе «использование ресурсов, учитывающее стоимость опциона, включает следующие операции:

- приобретение активов, стоимость которых может быть дополнительно увеличена в будущих периодах;
- инвестиции в обучение, которые, следовательно, могут сделать последующее использование ресурсов менее дорогостоящим или более осуществимым;
- вложения ресурсов, которые влекут за собой высокие первоначальные затраты, но уменьшают последующие текущие затраты участников промышленной кооперации на производство наукоёмкой продукции» [281].

В условиях высокой неопределенности анализ реальных опционов повышает точность и качество аргументов при выборе приоритетного направления развития кооперационной системы, так как:

- учитывает влияние новой информации на сценарии будущей реализации основного этапа взаимодействия;
- устанавливает степень положительного или отрицательного влияния кооперационного взаимодействия на систему промышленной кооперации при корректировке программы развития, когда появляется новая информация.

Для оценки реальных опционов по аналогии с классическими финансовыми методами целесообразно использовать модель Блэка-Шоулза [231] или деревья решений [93]. Одной из задач оценки реальных опционов является правильное решение проблемы о сопоставимости расчетов по реальным опционам с расчетами по финансовым опционам. Описание связи между видами опционов представлено в таблице 24.

Здесь S представляет собой текущую величину денежных потоков в результате промышленной кооперации; X представляет собой стоимость ресурсов, направляемых участниками в процесс производства наукоёмкой продукции; σ^2 – уровень рисков / неопределенностей управления; T представляет собой период времени, в течение которого органы власти или руководство

участников промышленной кооперации может принять меры; и r представляет собой безрисковую ставку, которую будут зарабатывать ресурсы, используемые участниками промышленной кооперации в процессе производства наукоёмкой продукции.

Таблица 24 – Переменные, используемые для расчета реальных опционов

Реальные опционы	Переменные	Финансовые опционы
Текущая стоимость актива	S	Текущая цена акций
Стоимость ресурсов	X	Цена исполнения опциона
Уровень рисков / неопределенностей управления	σ^2	Неопределенность цен на акции
Временное окно решения	T	Срок действия
Временная стоимость денег	r	Безрисковая ставка

Источник: дополнено автором на основании [30] и опубликовано в [281].

Используя деревья решений для расчета реального значения параметра, можно задать возможные значения параметров сценария промышленной кооперации, использовать опцию в оптимальное время, установить результат взаимодействия и вернуться назад, чтобы найти значение параметра. При этом используются следующие принципы создания методики оценки:

1. Прозрачность. Объем ресурсов, затрачиваемых участником промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции, определяется тенденциями изменения спроса и предложения на целевом рынке, большинство из которых в значительной степени не определены. Вместо того чтобы сосредоточиться на создании единой системы оценки результатов кооперации на основе модели «черного ящика», в качестве более прагматичного решения необходимо создать структуру, позволяющую лучше понять факторы, влияющие на объем ресурсов управления, за счет соблюдения следующих условий:

- обеспечение полноты, понятности и однозначности допущений модели;
- возможность адаптации допущений модели для понимания чувствительности результатов к каждому из них.

2. Обновляемость (гибкость). В настоящее время реализуются различные программы испытаний новых моделей кооперации, например фондом Low Carbon Network (LCN). Наличие этих и других международных проектов внедрения управления взаимодействием означает, что в ближайшие несколько лет станет доступной более подробная информация о затратах и результатах реализации проектов, направленных на создание и производство наукоёмкой продукции и снижение интенсивности использования ресурсов промышленными предприятиями, участвующими в кооперационной системе. По этой причине важно, чтобы любая модель оценки могла обновляться по мере поступления новой информации.

3. Масштабирование. Для обеспечения будущей гибкости и прозрачности каждый элемент не должен моделироваться до максимального уровня детализации. Поэтому целесообразно соблюдать следующие рекомендации к составу элементов модели:

- необходимо применять параметрический, а не узловой подход к моделированию производственной инфраструктуры в рамках кооперации;
- важно включать в модель верхнеуровневые представления о сегментах промышленной кооперации: получение, хранение, транспортировка, обработка сырья и полуфабрикатов, обеспечение качества, подготовка персонала;
- нецелесообразно использовать внешние накопители ресурсов для внутренней балансировки производственной инфраструктуры в рамках промышленной кооперации, важно понять реальную собственную пропускную способность участников при производстве наукоёмкой продукции;
- модели спроса и движения транзакций в производственной модели лучше представлять с использованием типичных и пиковых периодов (например, с учетом сезонности);
- модель должна учитывать изменения рыночной ситуации в течение периода, но не между периодами;

– в модели не нужно выполнять полную оптимизацию между различными видами использования ресурсов (технологии, квалификация, материалы, доставка, сбыт и послепродажное обслуживание).

4. Наполнение модели данными. Модель должна реализовывать надежную и гибкую методологию оценки и формализации данных, а не проведение подробных исследований по каждому параметру. Для моделирования важно использовать данные из открытых и доступных источников информации. Однако данный набор данных не является окончательным для использования в расчетах, то есть, данные модели должны обновляться по мере поступления новой информации.

Также необходимо помнить, что упрощения модели и ожидаемая доступность новых данных позволяют рассматривать результаты моделирования как первый шаг в понимании драйверов технологического развития экономики, а не как окончательную оценку ценности данной системы управления. Согласно изложенному, основная цель модели – развитие понимания того, что влияет на объем ресурсов, вовлекаемых в промышленную кооперацию при производстве наукоёмкой продукции, поэтому результаты оказываются чувствительны к используемым предположениям.

Применительно к выбранным направлениям развития всей системы промышленной кооперации рассматриваемая модель может оценивать прямые затраты ресурсов и преимущества различных вариантов кооперационных связей. Эти прямые затраты и выгоды включают следующее:

– затраты ресурсов на совместное использование ресурсов в рамках кооперации и традиционное производство без долгосрочного производственного взаимодействия;

– изменения в затратах ресурсов на производство наукоёмкой продукции участников промышленной кооперации;

– изменения в потерях ресурсов и уровне технологических угроз производству, связанные с использованием кооперационной модели взаимодействия участников;

- расходы на устранение неудобства других участников при нарушении условий кооперации;

- результаты воздействия на уровень технологического развития участников промышленной кооперации (например, на изменение технологии производства, изменение поставщиков, переоборудование логистических терминалов, вызванное появлением в производственной цепи новых участников, а также трансформации продуктового портфеля в связи с появлением новых видов продукции).

В модели должны рассматриваться как общие затраты ресурсов в рамках промышленной кооперации, так и распределение ресурсов между участниками, в том числе основными предприятиями, вносящими наибольший технологический вклад в производство наукоёмкой продукции. Для этого в модель целесообразно ввести ряд параметров, чтобы:

- модель позволяла оценить общие «чистые» выгоды для всех групп заинтересованных сторон от реализации направления технологического развития на основе кооперации в рамках производства наукоёмкой продукции. Эта общая оценка позволяет ответить на вопрос о том, оказывает ли выбранное направление развития реальное влияние на участников промышленной кооперации и экономику в целом;

- в модели рассматривались параметры распределения затрат между участниками промышленной кооперации. Этот анализ направлен на определение того, согласованы ли ресурсы и полученные результаты между всеми заинтересованными сторонами. Если затраты и полученные результаты не равнозначны, это может стать препятствием для реализации кооперационной модели отдельными участниками.

Предлагаемая модель оценивает результаты использования ресурсов на производство наукоёмкой продукции в долгосрочном периоде. Однако на каждой текущей стадии анализ может быть сфокусирован на оценке краткосрочных результатов. На последующих этапах использования модели она может использоваться для рассмотрения того, как долгосрочные последствия

вливают на текущее состояние кооперационного взаимодействия. Как правило, некоторые аспекты, связанные с производством наукоёмкой продукции, выходят за рамки такого анализа и нуждаются во введении дополнительных параметров:

- оценка косвенных затрат ресурсов и результатов производственной кооперации. В модели не рассматриваются косвенные затраты ресурсов и ожидаемые результаты от внедрения наукоёмкой продукции, такие как потенциал создания новых рабочих мест или возможное воздействие на экономику;

- оценка внутренних рыночных соглашений. В модели не рассматриваются рыночные механизмы, реализуемые участниками кооперационного взаимодействия, выходящие за рамки рассматриваемого промышленной кооперации, например, разовые сделки на поставку сырья, комплектующих, материалов или оказания услуг по другим видам продукции;

- оценка более широких преимуществ, связанных с повышением уровня и масштабов кооперации. Несмотря на то, что в модель включены параметры, позволяющие оценивать непосредственное влияние использования ресурсов на изменение качества производимой продукции (например, посредством изменения профиля производства или появления новых рынков сбыта), анализ предполагает, что ключевые элементы системы промышленной кооперации должны быть обеспечены как с помощью использования ресурсов для развития традиционных технологий производства, так и для развития новых технологий (даже при необходимости инвестиций в новое оборудование и квалификацию). По этой причине в модель не включен анализ ресурсов других промышленных предприятий, не являющихся участниками промышленной кооперации, направляемых на снижение текущих производственных затрат.

В процессе разработки модели оценки эффективности использования ресурсов промышленной кооперации необходимо учитывать ряд объективных проблем, которые накладывают на методику некоторые ограничения:

- 1) безальтернативность применения модели кооперации для организации производства наукоёмкой продукции в качестве базовой технологии управления

производственным взаимодействием в масштабах распределенной кооперационной системы;

2) вероятностный характер оценки будущего экономического, социального и экологического эффекта от внедрения модели промышленной кооперации;

3) многовариантность решений и сценариев, из которых формируется приоритетное направление технологического развития всей системы взаимоотношений между участниками;

4) масштаб и динамика требуемых ресурсов для реализации производства наукоёмкой продукции в рамках промышленной кооперации.

Для устранения перечисленных ограничений целесообразно использовать различные подходы. Рассмотрим их подробнее.

1. Безальтернативность применения модели кооперации для организации производства наукоёмкой продукции. Рассматриваемая методика оценки сосредоточена на оценке дополнительных эффектов по сравнению с традиционными методами и технологиями управления на основе финансовых показателей. С помощью модели можно оценивать общий уровень качества новой продукции и надежность производственной инфраструктуры, сравнивая эффекты, связанные с различными способами достижения этих результатов. Приведенные далее примеры помогают проиллюстрировать этот подход.

– каждый из сценариев, рассматриваемых в модели, содержит определенное количество производственных цепочек. С помощью моделирования проводится сравнение затрат на внедрение этих цепочек с затратами на использование «умных» и традиционных технологий без использования кооперации. Модель не используется для оценки эффективности автономного производства наукоёмкой продукции;

– каждый из сценариев модели связан с определенной комбинацией производственных возможностей участников промышленной кооперации. Если наукоёмкая продукция изменяет профиль спроса и тем самым изменяет способ использования этих возможностей (или меняет общую требуемую технологию

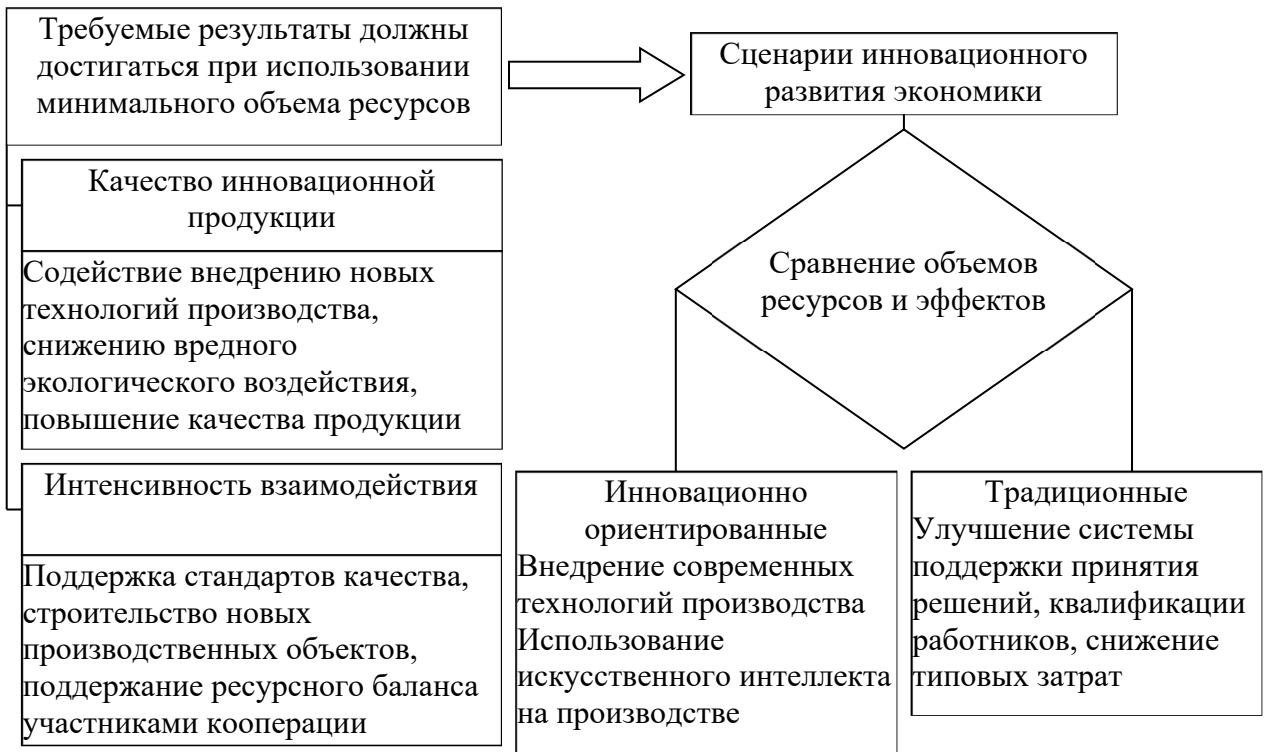
производства), значение полученного изменения качества взаимодействия включается в результаты моделирования за счет использования нескольких вариантов значений параметров;

– в тех случаях, когда промышленная кооперация применяется для внедрения новых технологий производства, но приносит с собой улучшение качества продукции выше существующих стандартов, результаты моделирования учитывают это изменение. Однако модель не предназначена для сравнения альтернативных способов улучшения существующего качества продукции.

Здесь важно понимать, что в некоторых случаях использование новых технологий производства в рамках взаимодействия без улучшения технологий отдельными участниками может привести к ухудшению условий кооперации, а также проявлению негативных экологических или социальных последствий, увеличению сроков возврата ресурсов из-за более длительного времени, потенциально связанного с развитием или отладкой производственной системы. Хотя эти потенциальные дополнительные преимущества в настоящее время не используются в рассматриваемой модели, рекомендуется учитывать их при последующей адаптации модели.

На рисунке 33 представлен подход, используемый для формирования структуры модели. Как было показано ранее, основное внимание сосредоточено на потенциале промышленной кооперации и традиционных решений в качестве альтернативных способов достижения целей производства наукоёмкой продукции, а не на оценке затрат ресурсов и преимуществ поставленных целей.

2. Вероятностный характер оценки будущего экономического и экологического эффекта от использования кооперационной системы производства. Существует значительная неопределенность в отношении будущего соотношения спроса и предложения на наукоёмкую продукцию, а также других составляющих, лежащих в основе сценарных условий для расчета будущих эффектов.



Источник: разработано автором на основании [5] и опубликовано в [281].

Рисунок 33 – Описание подхода к формированию модели

Методика оценки должна учитывать большую длительность временных рамок использования ресурсов, многочисленные потенциальные будущие пути повышения качества продукции, а также различные характеристики разработки, внедрения и серийного производства продукции, имеющей большую долю настраиваемых параметров, с точки зрения их адаптивности к различным сценариям. Высокая степень неопределенности имеет два важных последствия для предлагаемой системы оценки возможных последствий:

- во-первых, это обеспечивает возможность рассчитать несколько сценариев с помощью модели;
- во-вторых, это означает, что в модели должна быть учтена «стоимость опциона», которая возникает для всех заинтересованных сторон промышленной кооперации, имеющих возможность изменять свои сценарии деятельности в последующие годы в ответ на новую информацию о стоимости ресурсов.

Каждое из этих значений рассмотрено по очереди. В частности, учет множественности сценариев расчета сводится к следующему. Учитывая

неопределенность в будущем, стоимость до 2050 г. ресурсов на реализацию производства наукоёмкой продукции оценивается с помощью трех возможных сценариев, которые соответствуют технологическим системам различных государств. С помощью создания нескольких сценариев можно произвести расчет модели с учетом диапазонов изменения факторов, которые являются наиболее определенными и оказывают наибольшее влияние на объемы ресурсов. Эти сценарии различаются:

- по уровню внедрения новых технологий;
- по степени использования механизмов технологически независимого потребления.

В процессе учета стоимости опционов рассматривается высокий уровень неопределенности, в условиях которого необходимо принимать решения в отношении ресурсов на внедрение новых технологий, что затрудняет возможность применения обычных методов ресурсного анализа. В частности, стандартный ресурсный анализ может привести к ошибочным результатам при оценке вариантов с течением времени реализации сценария в условиях неопределенности.

Например, при стандартном ресурсном анализе, который подразумевает идеальное представление, опцион, подразумевающий высокий начальный уровень вложения ресурсов в создание наукоёмкой продукции, может иметь более высокий чистый дисконтированный доход, чем опцион с предстоящими высокими текущими издержками, но без первоначальных затрат. Когда учитывается неопределенность в отношении сценария будущего выхода, последний подход может выглядеть более разумным из-за гибкости, связанной с ним: участники промышленной кооперации могут не запускать его, если он окажется ненужным.

Учитывая, что интеллектуальные и обычные варианты управления развитием имеют разный уровень ресурсоемкости, необходимо применять более подходящий метод оценки. Этот метод должен иметь возможность учитывать значение параметра, связанное с ранними вложениями ресурсов в гибкие

решения (то есть потенциально опережающие потребности) или откладывать использование ресурсов до тех пор, пока не появится больше информации для принятия ресурсного решения по внедрению в производство конкретного образца наукоёмкой продукции.

Таким образом, наилучшим методом анализа эффективности результатов промышленной кооперации является анализ реальных опционов. Данная методика анализа признает возможность того, что в некоторых случаях заинтересованные стороны смогут адаптировать свои сценарии развития в последующие годы, когда станет доступна новая информация об использовании новых технологий производства. Это позволяет учесть в модели оценки стоимость опциона, связанного с любыми объемами ресурсов, используемыми в производстве наукоёмкой продукции, которые не позволяют блокировать определенное направление развития. Типовой набор сценариев инвестиций в технологическую независимость производства, учитывающих стоимость опциона, может включать:

- сценарий малого первоначального объема ресурсов, постепенно растущего в будущих периодах;
- сценарий использования ресурсов для развития факторов, потенциально снижающих потребность в ресурсах в будущем за счет создания новых технологий производства (знания, технологии, вспомогательная логистика, сервис);
- сценарий высоких первоначальных затрат ресурсов, создающих предпосылки для устойчивого снижения затратности производства в долгосрочном периоде.

В модели должны быть учтены различные значения параметров, связанные с различными сценариями использования ресурсов в течение двух периодов времени. Например, в качестве допущения рассматриваемой модели, первый период времени длится от 2021 до 2030 г., а второй – от 2031 до 2050 г. Определив эти два периода времени, с помощью модели сначала проводится стандартный анализ эффективности функционирования системы промышленной

кооперации в первый период, когда ресурсы и результаты каждого из сценариев оцениваются для каждого участника кооперационного взаимодействия.

Затем модель рассматривает второй период времени. Для каждого сценария, выбранного на первой точке принятия решения (2021 г.), существует перечень направлений, которые по-прежнему возможны во второй точке принятия решения (2030 г.). Однако не все это будет возможно. Например, если в 2021 г. была выбрана технология проектирования «сверху-вниз», в середине 2020-х гг. невозможно изменить тип сценария производства на инкрементальный или традиционный, не избавляясь от ряда производственных активов. По этой причине для каждого сценария должно определяться приоритетное направление развития для второй точки принятия решения (2030 г.) с учетом:

- предполагаемого сценария;
- оптимальной программы использования ресурсов, связанной с этим сценарием, с учетом ограничений, налагаемых на набор доступных сценариев требованиями производства наукоёмкой продукции, параметры которого выбраны на первом этапе принятия решения (2021 г.).

Заключительный шаг методики – объединение результатов традиционного анализа эффективности за первый период с результатами аналогичного анализа за второй период для определения общего чистого дисконтированного дохода для каждого сценария и производственной программы промышленной кооперации в целом. Путем взвешивания полученных значений дохода по предполагаемой вероятности реализации каждого сценария можно идентифицировать единую взвешенную по весу оценку чистого дисконтированного дохода для каждого сценария производственного взаимодействия в рамках промышленной кооперации.

На рисунке 34 схематически представлен итоговый алгоритм реализации метода анализа реальных опционов для промышленной кооперации. Такой анализ возможных решений обеспечивает правильный и обоснованный баланс между учетом неопределенностей модели и недопущением «ложной» точности

модели, которая может быть связана с более интенсивным использованием данных.



Источник: разработано и опубликовано автором в [281].

Рисунок 34 – Алгоритм оценки по модели реальных опционов

3. Многовариантность решений и сценариев, из которых формируется направление технологического развития. Здесь важно учитывать, что понятие промышленная кооперация включает в себя не одну технологию производства, а комплекс технологических решений, размер которого не определен до конца.

С учетом этого разумно рассматривать промышленную кооперацию как комплекс технологических решений, которые могут применяться в разных комбинациях и в разных географических масштабах. При наличии взаимозависимостей между функциональностью различных производственных технологий, ресурсы на реализацию каждой отдельной технологии, вероятно,

будут зависеть от того, были ли реализованы другие технологии. Из-за этих взаимозависимостей, а не оценки дополнительных ресурсов каждой отдельной технологии в отдельности, имеет смысл оценить общие ресурсы для производства наукоёмкой продукции, используемые всеми участниками промышленной кооперации.

На начальном этапе анализа целесообразно оценить два сценария использования ресурсов для производства наукоёмкой продукции. Их сравнивают с обычным форматом хозяйственного взаимодействия, в котором ресурсы вкладываются только в традиционные технологии производства отдельными участниками.

Каждый оцениваемый сценарий влечет за собой достаточные требования к ресурсам, по крайней мере, для поддержания текущих уровней качества сырья, полуфабрикатов, технологических рисков использования материальной базы и для облегчения такого же количества соединений между узлами промышленной кооперации с низким влиянием со стороны спроса. Сценарии различаются исключительно с точки зрения ресурсов, которые используют участники промышленной кооперации для производства наукоёмкой продукции. Эти альтернативные сценарии описаны в таблице 25.

Таблица 25 – Характеристики производственных сценариев

Сценарий	Характеристика
Технология планирования «сверху-вниз»	первоначальное развертывание инфраструктуры управления и связи; внедрение «умных» и традиционных технологий по необходимости
Поэтапное вложение ресурсов в повышение качества наукоёмкой продукции	внедрение интеллектуальных и традиционных технологий и связанной с ними инфраструктуры управления и связи по необходимости
Сценарий традиционных технологий управления	внедрение только традиционных технологий по необходимости

Источник: сформировано и опубликовано автором в [281].

4. Масштаб и динамика требуемых ресурсов для производства наукоёмкой продукции в рамках промышленной кооперации. Обновленная и традиционная

технологии производства как способы изготовления наукоёмкой продукции могут различаться по:

- степени, в которой они должны быть скоординированы для обеспечения эффективности производства;

- степени, в которой они связаны с начальными ресурсами и последующей продолжительностью жизни основных технологий.

Потенциальная значимость каждого из этих факторов для рассматриваемой методики оценки состоит в следующем:

- Эффекты масштаба. Некоторые решения в рамках технологии производства (например, инфраструктура управления и связи), возможно, потребуется применять в определенном масштабе и с использованием целостного подхода или технологии планирования «сверху-вниз», чтобы свести к минимуму затраты на развертывание. Тем не менее, возможно достижение эффективности от поэтапного внедрения новых технологий производства независимо от масштабов инвестиций.

- Ресурсоемкость. Обновленные и традиционные технологии имеют разный уровень ресурсоемкости (т.е. разные уровни стоимости начальных ресурсов) и разные сроки использования. Чем выше ресурсоемкость и чем дольше срок использования, тем выше уровень безвозвратных издержек, связанных с вложениями каких-либо ресурсов, и тем меньше гибкость ответной реакции на непредвиденные изменения в соотношении предложения или спроса.

Эти соображения обосновывают необходимость рассмотрения более чем одного возможного сценария производства наукоёмкой продукции в рамках промышленной кооперации. Централизованное планирование «сверху-вниз», как правило, предполагает более высокие первоначальные вложения ресурсов, но может быть более экономичным в долгосрочной перспективе, чем поэтапный способ ресурсного обеспечения, который при необходимости обновляет каждый участник кооперационного взаимодействия.

Рассмотрение более чем одного типа сценария технологического развития позволяет учитывать преимущества, которые могут возникнуть в результате

использования различных сценариев производства наукоёмкой продукции. Например, если существуют значительные масштабные эффекты, связанные с вложением ресурсов в новые технологии производства, то может быть, что поэтапное ресурсное обеспечение гарантирует меньшие затраты, чем традиционный вариант вложения ресурсов, однако внедрение новой технологии производства с использованием планирования «сверху-вниз» обеспечивает большую ценность, чем обычные технологии управления.

И, наоборот, при наличии других условий, дополнительная гибкость в условиях неопределенности, предоставляемая поэтапным вложением ресурсов, может сделать сценарий более эффективным в целом, чем при альтернативном планировании «сверху-вниз». В таблице 26 представлена характеристика каждого и вариантов сценария в зависимости от эффекта масштаба и ресурсоемкости.

Таким образом, в современных условиях оценка эффективности производства наукоёмкой продукции с использованием промышленной кооперации предполагает использование различных технологий и подходов. В первую очередь, необходимо учитывать дополнительные эффекты повышения качества взаимодействия и возможности отдаления крупных ресурсных вложений. Также важным является оценка вариативности технологического развития, для чего целесообразно применять методику анализа реальных опционов.

Таблица 26 – Характеристики сценариев производства наукоёмкой продукции в промышленной кооперации

	Эффект масштаба	Доля начальных ресурсов
Технология планирования «сверху-вниз»	Высокий	Высокая
Поэтапная вложение ресурсов	Низкий	Низкая
Традиционная технология управления	Низкий	Средний

Источник: разработано автором.

Таким образом, любой участник кооперационной системы или заинтересованная сторона получают методику, на основании которой они могут

объективно, однообразно и четко оценить необходимость и целесообразность участия любого предприятия в кооперационной системе, основываясь на зафиксированном объеме затрат и результатах сравнения альтернативных траекторий своего развития при выборе автономной деятельности и с участием в кооперационном взаимодействии.

Выводы по третьей главе

Третья глава содержит исследование возможностей формирования организационно-экономических механизмов производственных цепей в процессе организации промышленных коопераций. Для решения данной проблемы выявлены особенности использования инструментов стратегического управления в системах промышленной кооперации, проведен анализ влияния цифровой трансформации на промышленную кооперацию при производстве наукоёмкой продукции, а также разработана методика оценки эффективности использования ресурсов для производства наукоёмкой продукции участниками промышленной кооперации.

Выявлены наиболее важные свойства системы управления промышленной кооперацией при производстве наукоёмкой продукции: длительный период взаимодействия, стабильность экономических связей, принимаемые всеми участниками усилия по регулированию внутренних отношений; совместная производственная программа, созданная по единым техническим нормам и стандартам качества, согласующая объемы, ассортимент и график продуктовых транзакций; договорный базис, регулирующий взаимоотношения между участниками системы; дополнительные формы участия в кооперации помимо производственных связей, в том числе, инвестиции, обучение, научные исследования и разработки, маркетинг и т.п.

Перечень контрольных показателей конкретного участника устанавливается при формировании структуры и содержания бюджетов системы

по различным направлениям. Перечень контрольных показателей участников по функциональным направлениям устанавливается при формировании структуры функциональных бюджетов. Контрольные показатели бюджетов – это показатели, характеризующие бюджеты системы в целом и позволяющие сравнить результаты совместной деятельности в рамках кооперации с заданными целевыми и контрольными показателями деятельности всех участников. Соответственно, бюджеты системы и бюджеты участников, вытекающие из стратегического плана взаимодействия в рамках системы, должны соответствовать установленным целевым показателям на верхнем уровне.

Выявлены объективные предпосылки замедления цифровой трансформации при организации производства наукоёмкой продукции:

1) режим санкций позволил российским производителям получить некоторые конкурентные преимущества на внутреннем рынке в связи с реализацией государственной политики импортозамещения, что сократило коммерческие риски, повысило общую рентабельность и снизило цену управленческих ошибок; 2) многие промышленные предприятия, занимающиеся производством наукоёмкой продукции, действуют в сфере государственного оборонного заказа, либо используют технологии двойного назначения, поэтому без наличия отечественных информационных решений, прошедших соответствующую сертификацию, их цифровая трансформация невозможна; 3) формирование маркетинга на основе централизованных заказов и долгосрочных договоров на поставку без необходимости получения оперативного доступа к конечному потребителю, либо наличие устойчивых долгосрочных связей с крупными оптовыми заказчиками предполагает особый порядок заключения соглашений, требующий оффлайн действий.

Обоснованы преимущества, которые дает пользователям цифровая трансформация и внедрение цифровых технологий в процесс управления промышленной кооперацией при производстве наукоёмкой продукции: 1) ускорение внедрения технологий; 2) создание новых источников дохода; 3) снижение затрат за счет улучшения процессов управления совместной

деятельностью. На основании указанных преимуществ выявлены наиболее важные индивидуальные свойства предприятий, которые улучшаются при использовании единой цифровой платформы: 1) уровень ориентации на потребителя информации; 2) масштабы и интенсивность сбора и обработки данных; 3) автоматизация; 4) информационный охват; 5) динамичность.

Адаптирована модель реальных опционов для оценки устойчивости развития промышленной кооперации, в том числе, описана система прямых затрат и выгод: затраты ресурсов на совместное использование ресурсов в рамках кооперации и традиционное производство без долгосрочного производственного взаимодействия; изменения в затратах ресурсов на производство рыночно привлекательной продукции участников промышленной кооперации; изменения в потерях ресурсов и технологических угроз производству, связанные с использованием кооперационной модели взаимодействия участников; расходы на устранение неудобства других участников при нарушении условий кооперации; результаты воздействия на уровень технологического развития участников промышленной кооперации (например, на изменение технологии производства, изменение поставщиков, переоборудование логистических терминалов, вызванное появлением в производственной цепи новых участников, а также трансформации продуктового портфеля в связи с появлением новых видов продукции).

Выявлены объективные проблемы, которые являются источниками ограничений при использовании модели оценки эффективности использования ресурсов промышленной кооперации: 1) безальтернативность применения модели кооперации для организации производства наукоёмкой продукции в качестве базовой технологии управления производственным взаимодействием промышленных предприятий; 2) вероятностный характер оценки будущего экономического, социального и экологического эффекта от внедрения модели промышленной кооперации; 3) многовариантность решений и сценариев, из которых формируется приоритетное направление технологического развития всей кооперационной системы взаимоотношений между участниками; 4)

масштаб и динамика требуемых ресурсов для реализации производства наукоёмкой продукции в рамках промышленной кооперации.

Разработан типовой набор сценариев инвестиций в повышение технологической независимости, учитывающих стоимость опциона: сценарий малого первоначального объема ресурсов, постепенно растущего в будущих периодах; сценарий использования ресурсов для развития факторов, потенциально снижающих потребность в ресурсах в будущем за счет создания новых технологий производства (знания, технологии, вспомогательная логистика, сервис); сценарий высоких первоначальных затрат ресурсов, создающих предпосылки для устойчивого снижения затратности производства в долгосрочном периоде.

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

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

Промышленная кооперация как среда и способ взаимодействия предприятий в процессе производства наукоёмкой продукции является одновременно источником защиты от различных угроз и средой распространения отдельных опасностей, имеющих потенциал негативного влияния на участников взаимодействия. Например, кризис в отдельных видах деятельности может спровоцировать цепочку неплатежей, а дефицит ресурсов является источником стресса для своевременного выполнения контрактных обязательств между участниками кооперационной системы.

Поэтому производственный риск является равноправным объектом управления, который требует ресурсов и соответствующих решений. Вместе с тем, данный объект управления представляется нам достаточно сложным в силу его комплексного характера. Данный характер определяется наличием достаточно обширного набора компонентов, каждый из которых требует внимания при разработке общей системы снижения различных видов риска для кооперационного взаимодействия в целом. Например, мы установили, что риск производства продукции в рамках промышленной кооперации как класс объектов управления включает следующие основные компоненты:

1. Принципы, снижающие общий уровень угроз участников промышленной кооперации.

2. Структурные элементы системы, составляющие каркас системы управления риском.

3. Функциональные элементы системы снижения риска в масштабах промышленной кооперации.

4. Иерархические уровни, охватывающие интересы промышленной кооперации.

5. Параметры оценки уровня риска на всех иерархических уровнях.

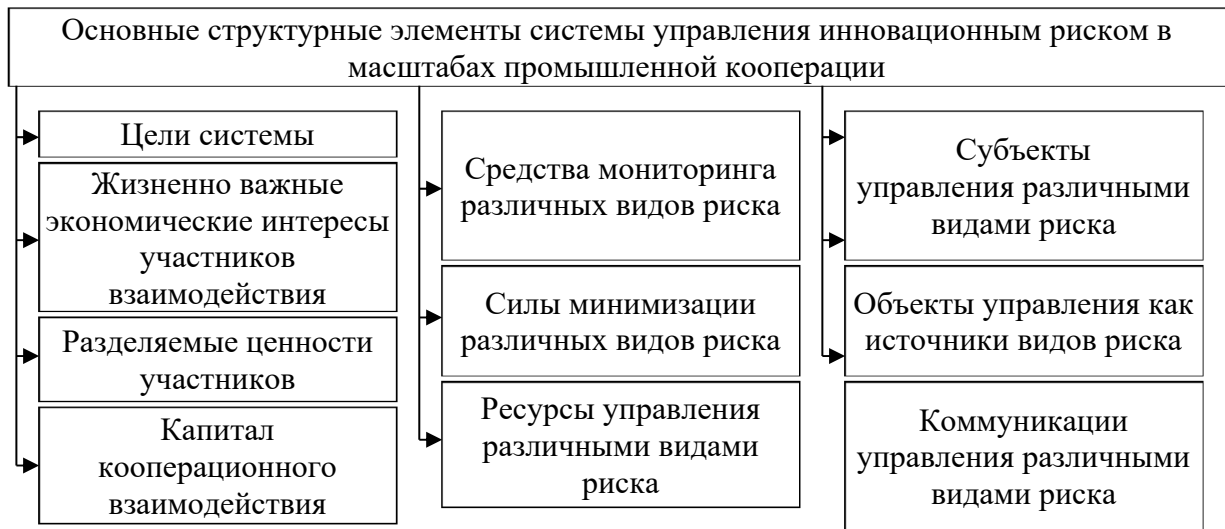
6. Виды и компоненты риска, имеющие наивысший приоритет для участников промышленной кооперации.

Рассматривая указанные компоненты, необходимо учитывать, что каждый компонент имеет собственные особенности, а также свойства, определяемые характер взаимодействия компаний при производстве наукоёмкой продукции в условиях территориальной распределенности. То есть, в рамках кооперационной системы необходимо формировать общий каркас управления риском, в основу которого, по нашему мнению, необходимо положить базовые принципы управления рисками, а также разделяемые модели снижения угроз. Мы считаем, что основными принципами, снижающими риски участников промышленной кооперации, являются:

- принцип безусловного соблюдения закона;
- принцип приоритета социальных интересов общества, правовых интересов государства и экономических интересов личности;
- принцип общей разделяемой ответственности заинтересованных сторон кооперации, в том числе, промышленных предприятий, общества, органов власти и граждан;
- принцип интеграции в международные системы управления риском, в том числе, информационной, технологической, криминальной и экономической.

Когда объектом анализа является система управления риском кооперационного взаимодействия, создающего наукоёмкую продукцию, ее функциональное наполнение и структурная схема, по нашему мнению, должна рассматриваться в первую очередь. В частности, с учетом мнения В.А. Богомолова, состав такой системы, позволяющей учесть особенности работы

предприятий в рамках промышленной кооперации, имеет следующий вид (рисунок 35).



Источник: разработано автором на основании [20] и опубликовано в [273].

Рисунок 35 – Структурные элементы системы управления различными видами риска в масштабах промышленной кооперации

Укрупнение производственного и вспомогательных процессов до масштабов устойчивых кооперационных связей позволяет повысить устойчивость всех участников, однако в этой ситуации требуется соответствующий инструментарий снижения угроз и рационального расходования ресурсов на управление риском. Применяя положения К.Б. Беловицкого и В.Г. Николаева к рассматриваемой предметной области [17], целесообразно сформировать основные функциональные элементы системы управления риском в масштабах промышленной кооперации:

- выявление и прогнозирование внешних и внутренних угроз основным элементам функциональной среды участников взаимодействия, например, цель создания кооперационной системы, экономические приоритеты участников, перечень социально-экономических ценностей, ресурсы кооперационной

системы, а также разработка системы инструментов, мер и мероприятий по снижению их негативного воздействия;

- создание прикладного инструментария управления риском и его полное ресурсное обеспечение с учетом требований разумной достаточности и неизбыточности;

- управление прикладным инструментарием в повседневных условиях взаимодействия, а также при возникновении и реализации основных угроз, например, нештатных или чрезвычайных ситуаций;

- разработка единой для всех участников взаимодействия правовой и нормативной среды управления риском с учетом особенностей и характера деятельности субъектов управления риском, типовых и особенных объектов управления как источников риска, а также свойств коммуникаций управления различными видами риска;

- адаптация среды управления риском на основании получения, обработки, накопления и анализа информации по функционированию объектов управления как источников риска, в том числе, о наличии, составе, структуре, вероятности проявления и других параметрах угроз интересам участников взаимодействия с использованием мониторинга факторов, осуществляемого с необходимой степенью периодичности;

- формирование системы критериев и индикаторов риска в масштабах промышленной кооперации, а также комплексной методики оценки уровня защищенности участников кооперационной системы для внедрения инструментов борьбы с выявленными и скрытыми угрозами;

- утверждение разделяемой участниками кооперационной системы концепции управления риском и соответствующей долгосрочной программы ресурсного обеспечения мероприятий данной концепции, периодическое обновление концепции и инструментов управления риском с учетом изменения различных условий среды функционирования участников;

- внедрение системы коммуникаций в сфере минимизации уровня рисков для повышения устойчивости взаимодействия всех субъектов, участвующих в

системе управления риском, позволяющей ясно разграничить функции и зоны ответственности между заинтересованными сторонами, обеспечить рабочие контакты, улучшить взаимопонимание, не допустить дублирование и отсутствие контроля, снизить взаимный непреднамеренный ущерб, устранить избыточную конкуренцию и т.п.;

– регулярная активность участников для снижения рисков взаимодействия с использованием перечисленных инструментов, составляющая основную сущность работы системы управления риском.

То есть, минимальный риск промышленной кооперации представляет собой комплексное понятие, охватывающее все сферы деятельности участников взаимодействия. Минимальный риск является условием и источником реализации общей стратегии развития, поэтому, если в процессе кооперации реализуются отдельные функциональные стратегии, то их цели и ресурсы должны быть сопоставимы со стратегическими интересами кооперационной системы. Соответственно, показатели, описывающие стратегические цели, должны обеспечивать полную количественную оценку стратегических интересов для всех участников взаимодействия.

Таким образом, минимальный риск промышленной кооперации может быть обеспечен только за счет комплексного практического применения всех имеющихся инструментов защиты во всех функциональных элементах производственной системы причем на всех этапах взаимодействия. По мнению А.А. Кизима с соавторами, «наибольший эффект достигается тогда, когда все используемые средства, методы и мероприятия объединяются в единый целостный механизм – систему защиты экономических интересов промышленных предприятий» [82].

Очевидно, что в современных условиях участники промышленной кооперационной системы подвержены самым разным видам рисков, поэтому в процессе создания адекватной системы управления риском необходимо учитывать не только текущие виды рисков, но и перспективы их трансформации для обеспечения устойчивого развития промышленной кооперации. То есть,

современная среда анализа и управления риском сама по себе является динамической системой, качество которой определяется гибкостью, адаптивностью и охватом методов управления риском для всех участников кооперационного взаимодействия.

Решение задачи по созданию системы защиты экономических интересов в масштабах промышленной кооперации целесообразно осуществлять с учетом того, что каждый отдельно взятый объект управления как источник риска обладает присущими только ему особенностями, поэтому для каждого объекта требуется особенная система управления риском, отличающаяся, хотя бы и не столь значительно, от своих систем-аналогов. Масштабы каждой индивидуальной системы управления риском, количество необходимых подсистем, входящих в нее, сложность выполняемых ею функций и другие параметры зависят непосредственно от содержания объекта управления.

Таким образом, в соответствии с существующей объективной зависимостью все имеющиеся системы управления риском, используемые участниками кооперационного взаимодействия, «встраиваются» в некую иерархическую пирамиду. Вершину данной пирамиды составляют наиболее сложные системы, а в ее основании располагаются наиболее простые, но и самые распространенные системы. Данная пирамида охватывает любые типы хозяйственных систем и позволяет использовать необходимые инструменты, модели, методы, меры и мероприятия из аналогичных уровней (рисунок 36).

Учитывая сложившуюся иерархию, можно утверждать, что управление риском начинается на уровне кооперационной системы в целом, а затем транслируется на уровень отдельных предприятий и лиц, участвующих во взаимодействии. Данное утверждение позволяет предположить, что объектом управления как источником риска верхнего уровня для промышленной кооперации будет взвешенная устойчивость вовлеченных в кооперацию экономических систем различного уровня.



Источник: разработано автором на основании [21] и опубликовано в [273].

Рисунок 36 – Многоуровневая иерархическая модель снижения рисков

В частности, Я.А. Долганова и М.Н. Руденко на основании предположения о том, что «уровень экономического риска субъекта традиционно определяется уровнем экономической независимости, стабильностью и устойчивостью его экономической среды, а также его способностью к саморазвитию», предложили методику оценки экономической устойчивости как условия и критерия управления риском [58]. Основные параметры оценки уровня экономических угроз субъекта они предложили разбить на две группы для составления интегрального рейтинга:

- динамика экономического развития;
- устойчивость социальной среды.

По нашему мнению, данные группы параметров целесообразно дополнить показателями инвестиционной и технологической активности в промышленности, так как вовлечение предприятий в промышленную кооперацию по производству наукоёмкой продукции требует от заинтересованных сторон обеспечения благоприятной научно-внедренческой и

производственной среды. Поэтому предлагаемые нами показатели являются обоснованными и применимыми в процессе анализа потенциальных угроз для всех участников взаимодействия. Итоговый набор включает следующие показатели:

- темп роста экономики;
- устойчивость социальной среды;
- рост реальных денежных доходов населения;
- темп роста инвестиций в основной капитал;
- уровень технологической активности организаций;
- доля людей, занятых повышением технологической независимости.

В соответствии с рейтингом у участников промышленной кооперации появляется возможность оценки потенциальных рисков привлечения конкретных предприятий. Также, при наличии высокого кооперационного потенциала промышленного предприятия, другие участники могут включить в действующую систему управления риском новые мероприятия, снижающие уровень угроз производственному или технологическому взаимодействию. Также нельзя забывать про появление инструментов искусственного интеллекта, влияющих на состояние общей производственной среды и устойчивость развития промышленной кооперации.

Рассмотрим ситуацию по анализу рейтинга экономических угроз для регионов Центрального федерального округа за 2023 г. Исходные данные для анализа представлены в таблице 27. Все сведения получены из открытых источников, в том числе, официальных публикаций Росстата. Для удобства сопоставления регионов использованы только относительные либо удельные показатели. Например, базовые экономические показатели использованы в форме темпов роста, а показатель уровня занятости в сфере производства наукоёмкой продукции взят в расчете на одну тысячу жителей региона. Использование сопоставимых показателей позволяет провести объективное нормирование, которое нивелирует размерность и показывает относительный уровень рассматриваемых показателей в сравнении между регионами.

Таблица 27 – Исходные данные для рейтинговой оценки уровня экономических угроз в регионе за 2023 г. с учетом требований участия в промышленной кооперации по производству наукоёмкой продукции

Регион	Темп роста региональной экономики, %	Уровень занятости, %	Рост реальных денежных доходов населения, %	Темп роста инвестиций в основной капитал, %	Уровень технологической активности организаций, %	Доля людей, занятых повышением технологической независимости на 1 тыс. населения
Белгородская область	103,6	61,0	100,6	116,6	15,1	1,009
Брянская область	118,4	56,4	100,5	101,1	10,1	0,484
Владимирская область	111,3	59,5	101,9	113,1	10,5	3,716
Воронежская область	111,5	57,3	101,1	104,5	13,4	4,698
Ивановская область	102,8	58,1	99,5	124,7	10,0	0,639
Калужская область	105,7	60,7	102,8	110,2	11,5	7,718
Костромская область	108,2	55,9	100,9	110,0	4,6	0,159
Курская область	102,0	58,3	100,9	112,5	5,4	2,220
Липецкая область	96,2	59,6	102,6	111,8	11,1	0,510
Московская область	113,2	65,2	102,1	103,2	8,6	10,740
Орловская область	106,8	52,0	99,1	108,4	10,4	1,099
Рязанская область	106,1	53,9	99,9	102,8	11,8	2,261
Смоленская область	105,1	56,5	100,4	90,8	8,4	0,950
Тамбовская область	102,0	54,1	98,1	107,0	10,2	0,899
Тверская область	103,2	60,1	103,2	77,4	12,1	2,894
Тульская область	107,2	59,6	99,9	108,9	11,7	3,039
Ярославская область	103,7	58,0	99,5	101,5	10,6	4,897
г. Москва	108,6	67,2	104,3	108,9	12,1	16,603

Источник: рассчитано автором.

Обработку нормированных показателей мы предлагаем проводить путем взвешенного и абсолютного суммирования рейтингов. Взвешенное суммирование позволяет оценить реальное отставание, а абсолютное суммирование дает возможность расставить регионы по рангу в зависимости от реального уровня угроз развитию. Для ранжирования в качестве эталона по каждому показателю выбирается наилучшее значение из имеющихся и вычисляется отношение показателя к эталону по формуле:

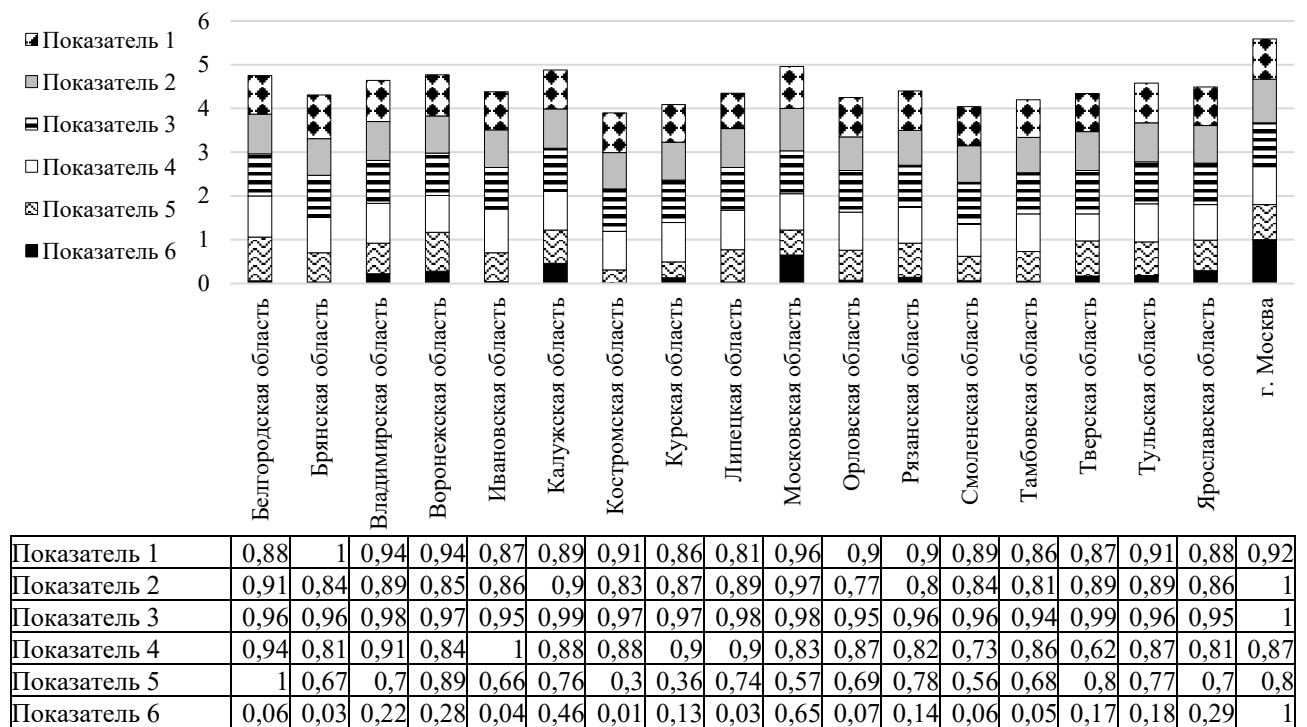
$$rt_j^i = \frac{x_j^i}{eth_j}, \quad (6)$$

где rt_j^i – взвешенный рейтинг i -го региона по j -му показателю, $rt_j^i \in [1, N]$, где N – количество регионов, 1 – лучшее, N – худшее место;

x_j^i – значение j -го показателя для i -го региона;

eth_j – эталонное значение j -го показателя – лучшее из имеющихся для всех рассматриваемых регионов, единицы измерения эталона и показателя совпадают.

Результаты расчета взвешенного рейтинга представлены на рисунке 37, а расчет абсолютного рейтинга – в таблице 28.



Условные обозначения: Показатель 1 – Темп роста региональной экономики, %; Показатель 2 – Уровень занятости, %; Показатель 3 – Рост реальных денежных доходов населения, %; Показатель 4 – Темп роста инвестиций в основной капитал, %; Показатель 5 – Уровень технологической активности организаций, %; Показатель 6 – Доля людей занятых обеспечением технологической независимости на 1 тыс. населения.

Источник: рассчитано автором на основании таблицы 27.

Рисунок 37 – Взвешенный рейтинг регионов

Таблица 28 –Расчет рейтинга по абсолютной сумме рейтингов

Регион	Рейтинг по показателю 1	Рейтинг по показателю 2	Рейтинг по показателю 3	Рейтинг по показателю 4	Рейтинг по показателю 5	Рейтинг по показателю 6	Сумма рейтингов	Место в рейтинге
Белгородская область	6	3	10	2	1	12	34	3
Брянская область	1	14	11	16	13	17	72	15
Владимирская область	4	8	6	3	10	6	37	4
Воронежская область	3	12	7	12	2	5	41	6
Ивановская область	15	10	15	1	14	15	70	13
Калужская область	10	4	3	6	7	3	33	2
Костромская область	6	15	8	7	18	18	72	15
Курская область	16	9	8	4	17	10	64	10
Липецкая область	18	6	4	5	8	16	57	9
Московская область	2	2	5	13	15	2	39	5
Орловская область	8	18	17	10	11	11	75	16
Рязанская область	9	17	13	14	5	9	67	12
Смоленская область	11	13	12	17	16	13	82	17
Тамбовская область	16	16	18	11	12	14	87	18
Тверская область	14	5	2	18	3	8	50	8
Тульская область	7	6	13	8	6	7	47	7
Ярославская область	12	11	15	15	9	4	66	11
г. Москва	5	1	1	8	3	1	19	1

Источник: рассчитано автором.

При использовании подхода на основе абсолютных значений рейтингов используются места, занятые конкретным регионом среди всех анализируемых. Тогда сумма рейтингов показывает отдаленность анализируемого региона от имеющегося наилучшего значения. Причем данный подход позволяет сформировать «идеальный» регион как виртуальную модель с эталонными характеристиками. То есть, в рассматриваемой совокупности всегда имеется идеальная модель как цель развития любого региона.

На основании рисунка 37 можно сделать вывод, что лидером рейтинга экономической устойчивости является г. Москва – ее взвешенная сумма нормированных значений составляет 5,59. На втором месте идет Московская область – 4,95. Далее расположилась Калужская область с результатом 4,89. На последнем месте – Костромская область с результатом 3,91. Липецкая и

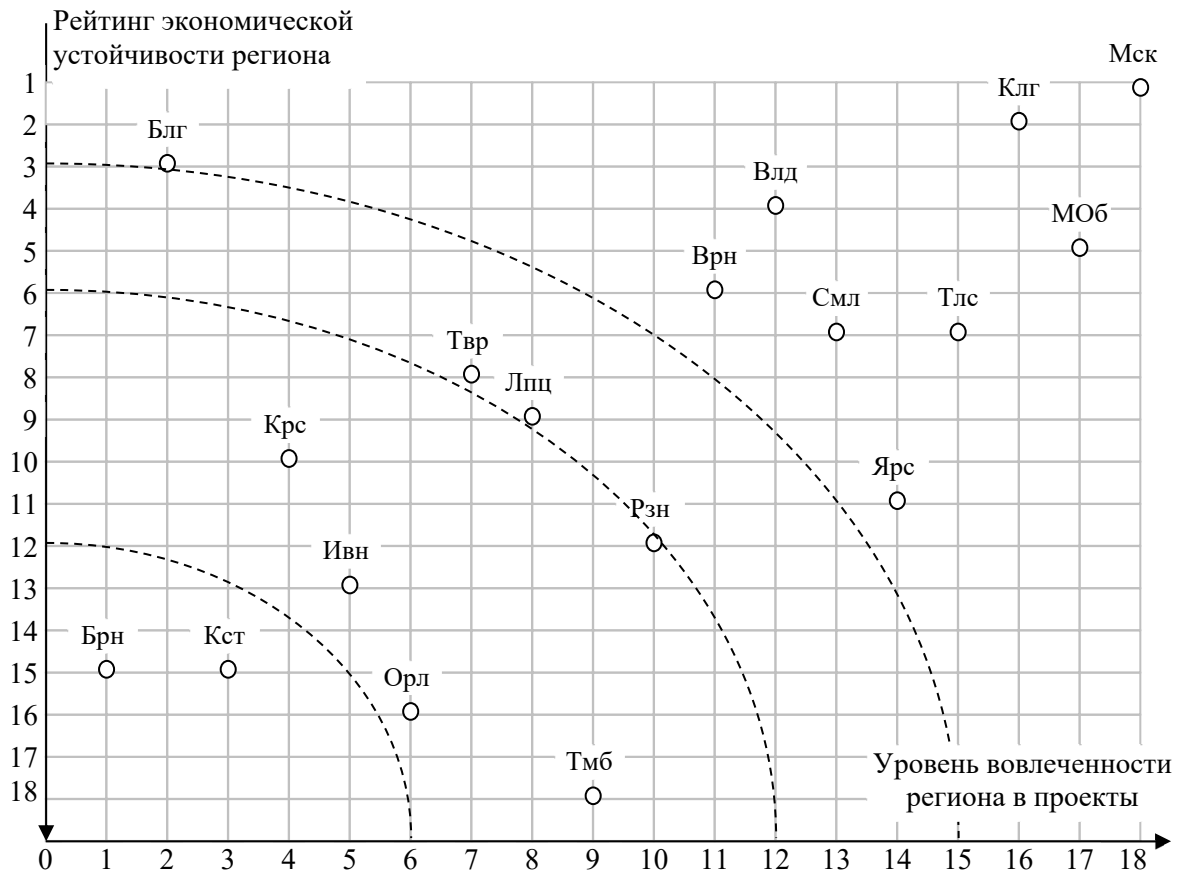
Тамбовская области расположились соответственно на 12-м и 15-м местах. Их рейтинг находится в диапазоне от 4,19 до 4,35.

По результатам абсолютного суммирования места распределились иначе. Например, первую тройку регионов составляют Москва, Калужская и Белгородская области, а замыкают рейтинг Орловская, Смоленская и Тамбовская области. Данный результат свидетельствует о том, что даже незначительные разрывы в оценке рейтинга существенно влияют на итоговую оценку места конкретного региона в общем списке.

Применительно к оценке уровня экономических угроз можно сделать вывод, что органы власти регионов-аутсайдеров должны обратить особое внимание на показатель темпов роста реальных денежных доходов населения, а также уровень занятости и темп роста инвестиций в основной капитал. Стимулирование роста данных показателей позволит существенно сократить риски экономического спада в регионах и обеспечить снижение потенциальных экономических опасностей.

На основании рейтинга мы предлагаем строить аналитическую плоскость риска, которая сопоставляет полученный расчетным путем уровень экономической устойчивости региона и уровень вовлеченности региона в различные проекты промышленной кооперации (рисунок 38). На данной плоскости отражается реальный потенциал вовлечения региона в кооперационные системы и оценивается масштаб затрат на минимизацию различных видов риска.

Как видно из рисунка 38, наиболее высокое положение на плоскости занимают девять регионов, причем Белгородская и Ярославская области находятся на границе приоритетной зоны. В зоне с благоприятным уровнем интегрального риска взаимодействия находятся Тверская, Липецкая и Рязанская области. Курская, Ивановская, Орловская и Тамбовская области занимают место в зоне умеренного уровня риска, а Брянская и Костромская области – в зоне высокого риска.



Условные обозначения: Блг – Белгородская область; Брн – Брянская область; Влд – Владимирская область; Врн – Воронежская область; Ивн – Ивановская область; Клг – Калужская область; Кст – Костромская область; Крс – Курская область; Лпц – Липецкая область; МОБ – Московская область; Орл – Орловская область; Рзн – Рязанская область; Смл – Смоленская область; Тмб – Тамбовская область; Твр – Тверская область; Тлс – Тульская область; Ярс – Ярославская область; Мск – г. Москва.

Источник: построено автором.

Рисунок 38 – Аналитическая плоскость риска

Предлагаемый подход позволяет заинтересованным сторонам промышленной кооперации более точно учитывать возможности взаимодействия с конкретными промышленными предприятиями. Составление рейтингов риска участия в кооперации представляет собой аналог косвенного инвестиционного рейтинга. Различиями между инвестиционным рейтингом и рейтингом риска является оценка формы передачи ресурсов:

- инвестиционный рейтинг показывает, насколько привлекателен конкретный объект для вложения средств;

– рейтинг риска свидетельствует о том, насколько успешным и устойчивым может быть сотрудничество с экономическими субъектами с точки зрения их надежности участия в производственной цепочке при производстве наукоёмкой продукции.

Наряду с рейтинговой оценкой, которая, в той или иной мере, имеет количественную интерпретацию, существуют и другие подходы к общей оценке риска участников системы промышленной кооперации. Например, в последнее время получил распространение подход, основанный на декомпозиции факторов риска по функциональным сферам деятельности. Пример качественного анализа факторов риска и функциональных сфер деятельности применительно к возможностям кооперации представлен в таблице 29.

Таблица 29 – Качественное сопоставление функциональных сфер проявления риска и возможностей кооперации

Факторы риска и их характеристика применительно к сферам деятельности	Характер и масштабы кооперации
Финансовый риск (уровень угроз национальной финансово-банковской системе, когда от органов власти требуются усилия по обеспечению необходимых и достаточных условий функционирования всех заинтересованных сторон)	Глобальная всеобщая кооперация
Энергетический риск (уровень угроз для сектора добычи и переработки топливно-энергетического сырья, производства и распределения энергии)	Производственная, межотраслевая кооперация
Военный риск (уровень угроз в военной сфере, требующий достаточной готовности всех категорий сил и средств к отражению военных угроз по всем направлениям и секторам)	Отраслевая и межотраслевая научно-техническая кооперация
Промышленный риск (уровень угроз техническому и технологическому состоянию всех категорий опасных производственных объектов)	Межотраслевая производственная, кооперация
Коммерческий риск (вероятность коммерческой и технической неудачи при производстве новых образцов наукоёмкой продукции участниками кооперационной системы)	Территориально распределенная производственная кооперация
Продовольственный риск (уровень угроз в сфере обеспечения достаточного доступа к различным категориям продуктов питания вне зависимости от качества дипломатических отношений с другими странами)	Межотраслевая и внутриотраслевая бытовая и продовольственная кооперация
Технологический риск (степень устойчивости высоких технологий при осложнениях, возникающих в связи с неблагоприятными тенденциями или конкретными событиями в государстве)	Внутриотраслевая научно-техническая кооперация

Источник: обобщено и опубликовано автором в [273].

Комплексный анализ уровня риска промышленной кооперации позволяет составить перечень основных угроз на уровне среды потенциального взаимодействия. Сами по себе угрозы не являются препятствием для кооперации промышленных предприятий, однако требуют учета при планировании производственной программы и распределения ответственности между участниками кооперации за этапы осуществления технологического процесса. Рассмотрим возможности управления риском кооперации при производстве наукоёмкой продукции.

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

Если рассматривать особенности процесса производства наукоёмкой продукции в рамках кооперационной модели как объект управления риском, целесообразно выявить его особенности и описать основные возможности построения модели управления риском в масштабах целостной системы взаимодействия. Для этого, по нашему мнению, целесообразно использовать подход, основанный на установлении основных производственно-экономических связей между основными участниками кооперации.

В настоящее время наиболее подходящим для описания всей совокупности связей между объектами, генерирующими экономические и финансовые риски, является системный подход, адаптированный к особенностям рассматриваемого объекта. Мы считаем, что основной отличительной чертой промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции является юридическая и экономическая самостоятельность участников системы.

Таким образом, несмотря на вовлеченность и наличие связей между промышленными предприятиями, промышленная кооперация представляет собой дополнительную среду проявления рисков, а также может стать

самостоятельным источником ущерба, который также необходимо учитывать при разработке модели управления риском. Учитывая данное допущение, необходимо соответствующим образом адаптировать общую модель управления риском.

Сложность кооперационной системы в том, что риск или угроза могут воздействовать на нескольких участников одновременно. Мы полагаем, что использование стандартного подхода COSO в условиях промышленной кооперации невозможно, так как участники кооперационной системы не всегда имеют возможность составлять отчетность по американским стандартам, а некоторые могут не иметь системы внутреннего контроля как субъекта управления риском.

Соответственно, более подходящим является подход FERMA, однако он преимущественно ориентирован на отдельные компании, поэтому требует существенной адаптации и настройки под особенности и ограничения деятельности конкретных предприятий в рамках кооперационной системы. Вместе с тем, мы уверены, что отдельные рекомендации разных подходов могут использоваться, если они позволяют решить задачу минимизации риска с учетом характера деятельности участников кооперационной системы. Принимая во внимание данные допущения, необходимо соответствующим образом адаптировать общий порядок минимизации риска для всех участников кооперационной системы.

По нашему мнению, при построении типовой модели важно также учитывать не только универсальные риски, присущие деятельности любого промышленного предприятия, но и специфические риски, обусловленные характером промышленной кооперации [280]. Под моделью мы понимаем упрощенное представление системы индивидуальных и совместных действий участников промышленной кооперации.

При этом «типовая» означает, что представленные в модели действия являются универсальным набором, однако их масштаб и глубина настраиваются в зависимости от отраслевой, территориальной и операционной специфики

конкретной кооперационной системы. Учитывая данные тезисы модель представлена на рисунке 39. Мы полагаем, что данная модель является алгоритмической, то есть содержит последовательность действий, реализация которых приводит к решению конкретной задачи (в нашем случае – минимизация негативного воздействия вероятных угроз на деятельность участников кооперационной системы) за конечное число шагов.

Как показано на рисунке 39, в модели управления риском промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции возникают элементы, которые обусловлены заявленным подходом к рассмотрению системы кооперации как единого объекта управления риском. Причем наряду с классическими рисками, присущими любому субъекту хозяйственной деятельности, промышленная кооперация при производстве наукоёмкой продукции сама по себе является источником отдельных специальных рисков. По нашему мнению, перечень данных рисков имеет следующий вид:


1. Риски кооперации:

- информационный риск – риск утечки информации (на любой стадии создания наукоёмкой продукции);
- технологический риск – риск несовпадения технологических условий производства (стандарты измерения, стандарты обработки, стандарты, материалов);
- риск взаимодействия – риск нарушения участником графика совместного производства;
- административный риск – риск штрафов и санкций со стороны внешних регуляторов.

2. Риски наукоёмкой продукции:

- технологический риск – отсутствие материалов или технологий изготовления продукции;



Примечание: в формате  представлены блоки, исполнение которых необходимо в промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции.

Источник: разработано и опубликовано автором в [273].

Рисунок 39 – Типовая модель управления риском в промышленной кооперации

- компетентностный риск – отсутствие компетенций для организации производства деталей и компонентов продукции;

- риск надежности – недостаточный уровень развития производства, не позволяющий обеспечить требуемый уровень эксплуатационной надежности продукции.

То есть, в процессе управления риском кооперации перед лицами, принимающими решения в масштабах кооперационной системы, возникает две группы проблем:

- 1) оценка и учет специфических рисков, являющихся следствием кооперационного взаимодействия участников;

- 2) реализация дополнительных мероприятий в процессе практического воплощения модели управления риском.

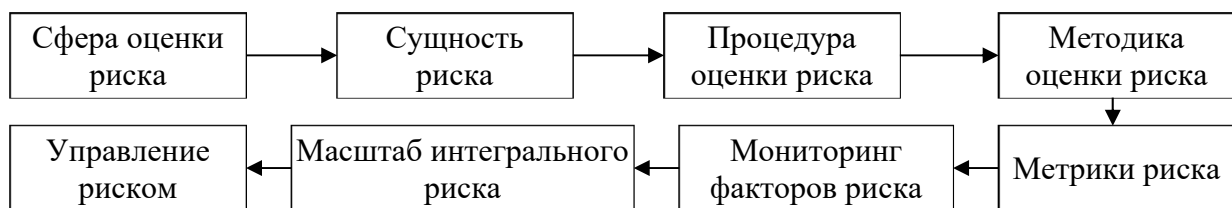
Здесь важно остановиться на вопросе идентификации специальных рисков. По нашему мнению, проблема идентификации специальных рисков должна решаться на основании классических подходов, однако требует введения в процесс идентификации определенных операций, позволяющих учесть специфику деятельности участников кооперации как системы отношений. В частности, наиболее важными объектами оценки риска в системе кооперации, по нашему мнению, являются:

- установление границы объекта, подверженного риску;
- определение источника риска;
- уточнение характера риска и ущерба;
- масштаб риска в рамках кооперационной системы;
- вероятность и охват ущерба в результате проявления риска.

Например, установление границы объекта предполагает для лиц, принимающих решения, возможность четкой фиксации перечня промышленных предприятий или их подразделений, которые подвержены конкретному риску. В свою очередь, определение источника риска в соответствии с рисунком 39 представляет собой набор действий по документированию лиц или объектов, являющихся причиной негативных событий для кооперационной системы.

Определение масштаба риска, а также оценка вероятности и охвата ущерба являются наиболее стандартными процедурами, так как методика их практической реализации проработана наиболее качественно из всех рассмотренных объектов оценки риска. Мы считаем, что вопрос уточнения характера риска и ущерба в настоящее время является наименее исследованным применительно к особенностям деятельности промышленных предприятий в рамках промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции.

Поэтому данный вопрос нуждается в дополнительном рассмотрении. Например, типовой процесс идентификации риска для отдельного промышленного предприятия представляет собой последовательность логически взаимосвязанных действий (рисунок 40).



Источник: разработано автором на основании [54].

Рисунок 40 – Логическая модель оценки риска для отдельного промышленного предприятия

Тогда как в кооперационной системе данная модель требует существенного дополнения с учетом наличия нескольких важных свойств:

- во-первых, наличие нескольких субъектов, участвующих в производственном процессе;

- во-вторых, наличие хозяйственных связей между этими субъектами.

То есть, в отличие от оценки риска для отдельного промышленного предприятия в кооперационной системе возникает несколько дополнительных задач, требующих соответствующего решения. Например, важной является задача определения границ объекта негативного воздействия, то есть той части кооперационной системы, которая подвержена конкретному риску. С учетом

выявленных границ объекта риска лица, принимающие решения, должны также определить следующие параметры риска:

- источник риска и источник ущерба;
- характер ущерба и характер риска;
- масштаб риска и масштаб ущерба;
- вероятность ущерба как количественная оценка риска.

Перечисленные дополнительные параметры идентификации и оценки риска для кооперационной системы предполагают построение специальной модели, позволяющей оценивать вероятность риска и масштабов ущерба для кооперационной системы в целом, ее отдельных участников и категорий заинтересованных сторон. То есть, при разработке аналитической модели количественной оценки ущерба с учетом вероятности наступления конкретных событий и реализации конкретных угроз требуется учет двух критически важных особенностей кооперационной системы:

1) наличие кооперационных связей – много предприятий вовлечено в производственный процесс, причем между предприятиями возникают не только хозяйственные, но и когнитивные, логистические, административные и финансовые связи;

2) наукоёмкое производство – высокая интенсивность смены оборудования, высокий уровень интеллектуальной добавленной стоимости, необходимость постоянного обучения персонала, высокая доля работников интеллектуального труда.

Таким образом, происходит аддитивная трансформация карты рисков, которая, по нашему мнению, должна включать три базовых этапа:

- этап 1 – построение индивидуальных матриц негативных воздействий, которые отражают соотношение между характером риска и характером ущерба;
- этап 2 – 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;

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

Рассматривая перечисленные этапы подробнее, можно сделать вывод о том, что для составления матрицы негативного воздействия требуется сопоставление всей совокупности рисков и выявленных вариантов ущерба. Тогда матрица негативного воздействия для отдельного промышленного предприятия приобретает вид как в таблице 30.

Таблица 30 – Матрица негативного воздействия для промышленного предприятия

	Риск 1	Риск 2	...	Риск М
Ущерб 1	r_{11}	r_{12}	...	r_{1M}
Ущерб 2	r_{21}	r_{22}	...	r_{2M}
...
Ущерб N	r_{N1}	r_{N2}	...	r_{NM}

Источник: разработано автором.

Каждый вид риска является источником различных видов возможного ущерба, определяющего потери участника кооперации. Например, под риском 1 может пониматься финансовый риск; под риском 2 – коммерческий риск; под риском 3 – технологический риск и т.д. Под ущербом 1 мы предлагаем понимать финансовый ущерб в денежной форме; под ущербом 2 – социальный ущерб, например, в виде оттока квалифицированных сотрудников; под ущербом 3 – материальный ущерб в виде потери материальных активов. Важным может быть технологический или знаниевый ущерб, который выражается в потере или утрате новых технологий, потере знаний или информации. В этом случае, r_{ij} представляет собой количественную оценку возможности нанесения i -го ущерба в результате риска j .

Таким образом, 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 наукоёмкой продукции. Для каждого объекта формируется вектор вовлеченности в совокупный риск, который имеет следующий вид:

$$R^k = \{r_{11}^k, a_{11}^k; r_{12}^k, a_{12}^k; \dots; r_{1M}^k, a_{1M}^k; r_{21}^k, a_{21}^k; \dots; r_{NM}^k, a_{NM}^k\}, \quad (7)$$

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

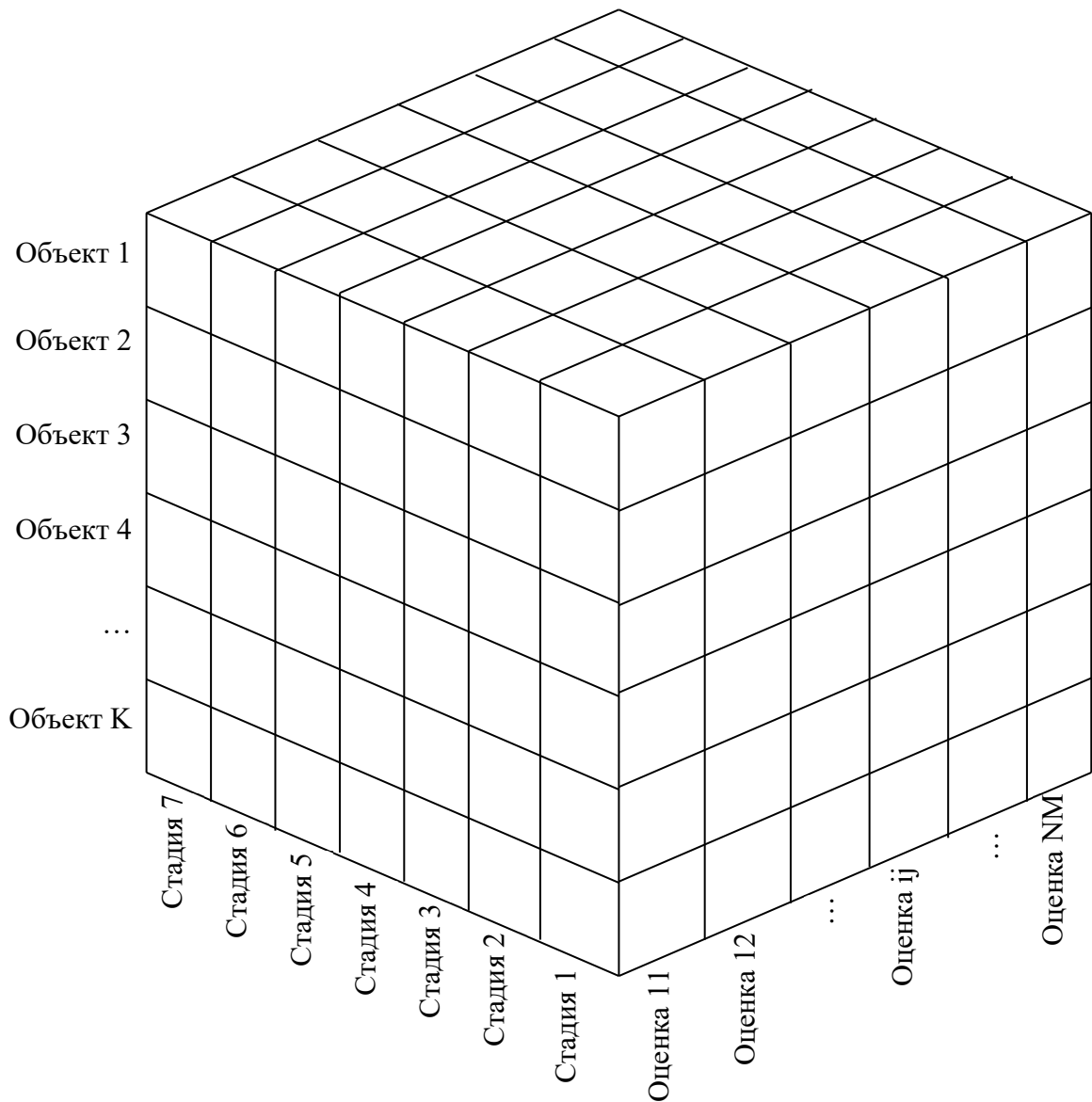
a_{ij}^k – степень принадлежности количественной оценки r_{ij} объекту k .

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 наукоёмкой 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 наукоёмкой продукции (рисунок 41).

Подход на основе интегрального куба рисков позволяет лицам, принимающим решения относительно управления риском в масштабах промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции, четко распределять возможные ущербы между объектами.



Условные обозначения: объект k – промышленное предприятие или связь между участниками, подверженные воздействию негативных событий; стадия d – производства наукоёмкой продукции: идея; эксперимент; образец; технология; серия; сервис, ремонт и обновление; утилизация; оценка ij – пара r_{11}^k, a_{11}^k как характеристика вовлеченности объекта в совокупный риск.

Источник: разработано автором.

Рисунок 41 – Структура интегрального куба рисков для промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

В свою очередь, такое распределение позволяет повысить точность оценки ресурсов, требуемых для управления риском, а также сформировать мероприятия для минимизации ущерба и распределить ответственность за реализацию этих мероприятий между участниками кооперационной системы.

Рассмотрим возможности использования предложенного подхода на примере производственной цепочки по производству водной дисперсии сополимера бутилакрилата и метакриловой кислоты. Для изготовления конечного продукта АО «Пигмент» использует сырье, в том числе бутилакрилат, а для производства товарных пигментов используется уксусный ангидрид. Данные виды сырья на основном производстве не изготавливаются, поэтому в производственную цепочку вовлечены территориально удаленные поставщики: по бутилакрилату – ООО «ВитаХим», производство расположено в Республике Татарстан, а по уксусному ангидриду – ФКП ФГУП СКТБ Технолог, находящееся в Санкт-Петербурге. В рамках анализируемой кооперационной системы определены основные объекты риска:

- АО «Пигмент»;
- ООО «ВитаХим»;
- ФКП ФГУП СКТБ Технолог;
- логистическая инфраструктура проекта (автотранспорт – цистерны, ж/д цистерны, склады для хранения жидкостей).

В результате предварительного анализа сформированы упрощенные индивидуальные матрицы негативных воздействий для каждого объекта (таблицы 31-35). Основу перечня негативных воздействий составляют не только риски, вызванные характером хозяйственных связей данных промышленных предприятий, но и риски, вытекающие из характера производства, а также технологические риски при транспортировке опасного сырья между предприятиями.

Причем для каждой логистической инфраструктуры строится своя таблица оценки негативных воздействий на производственно-хозяйственную деятельность. Как видно из таблиц, наибольшее негативное влияние наносит технологический ущерб при наступлении производственного риска, наблюдаемый в АО «Пигмент». Предварительная оценка данного ущерба составляет 28 млн. руб. (таблица 31).

Таблица 31 – Оценка влияния негативных воздействий на кооперационное взаимодействие для АО «Пигмент», тыс. руб.

	Финансовый риск	Производствен- ный риск	Коммерческий риск	Всего
Финансовый ущерб	11 000,0	22 000,0	2 500,0	35 500,0
Материальный ущерб	5 500,0	16 000,0	9 000,0	30 500,0
Технологический ущерб	11 500,0	28 000,0	7 000,0	46 500,0
Итого	28 000,0	66 000,0	18 500,0	112 500,0

Источник: составлено автором.

Таблица 32 – Оценка влияния негативных воздействий на кооперационное взаимодействие для ООО «ВитаХим», тыс. руб.

	Финансовый риск	Производствен- ный риск	Коммерческий риск	Всего
Финансовый ущерб	5 880,0	13 440,0	3 080,0	22 400,0
Материальный ущерб	4 200,0	8 680,0	4 200,0	17 080,0
Технологический ущерб	7 280,0	14 560,0	6 720,0	28 560,0
Итого	17 360,0	36 680,0	14 000,0	68 040,0

Источник: составлено автором.

Таблица 33 – Оценка влияния негативных воздействий на кооперационное взаимодействие для ФКП ФГУП СКТЬ Технолог, тыс. руб.

	Финансовый риск	Производствен- ный риск	Коммерческий риск	Всего
Финансовый ущерб	3 640,0	13 520,0	2 080,0	19 240,0
Материальный ущерб	4 420,0	6 240,0	3 120,0	13 780,0
Технологический ущерб	5 460,0	8 060,0	6 760,0	20 280,0
Итого	13 520,0	27 820,0	11 960,0	53 300,0

Источник: составлено автором.

Таблица 34 – Оценка влияния негативных воздействий на кооперационное взаимодействие для логистической инфраструктуры №1, тыс. руб.

	Финансовый риск	Производственный	Коммерческий	Всего
Финансовый ущерб	1 710,0	4 860,0	1 350,0	7 920,0
Материальный ущерб	810,0	5 580,0	2 070,0	8 460,0
Технологический ущерб	1 170,0	2 880,0	1 710,0	5 760,0
Итого	3 690,0	13 320,0	5 130,0	22 140,0

Источник: составлено автором.

Таблица 35 – Оценка влияния негативных воздействий на кооперационное взаимодействие для логистической инфраструктуры №2, тыс. руб.

	Финансовый риск	Производственный риск	Коммерческий риск	Всего
Финансовый ущерб	1 650,0	5 720,0	2 310,0	9 680,0
Материальный ущерб	1 320,0	5 390,0	1 760,0	8 470,0
Технологический ущерб	1 760,0	6 380,0	2 090,0	10 230,0
Итого	4 730,0	17 490,0	6 160,0	28 380,0

Источник: составлено автором.

Логистическая инфраструктура №1 описывает процесс доставки сырья из Санкт-Петербурга в Тамбов. На этой линии более устойчивые каналы транспортировки, поэтому общая оценка рисков ниже, чем в рамках логистической инфраструктуры №2, которая описывает доставку из Казани.

На основании данных из таблиц 31-35 общий ущерб, который может быть нанесен участникам взаимодействия в процессе производства наукоёмкой продукции, составляет 284,36 млн. руб., причем на каждого участника приходится не только индивидуальный, но и кооперационный ущерб. На втором этапе составим вектора вовлеченности в совокупный риск, которые описывает

степень воздействия анализируемых рисков для каждого участника кооперационной системы. Используем для оценки влияния ущерба нечеткие элементы, позволяющие перераспределить возможные ущербы между участниками кооперационной системы (таблица 36).

Таблица 36 – Вектора вовлеченности в совокупный риск для участников кооперационной системы

Вид ущерба	АО «Пигмент»		ООО «ВитаХим»		ФКП ФГУП СКТБ Технолог		Логистическая инфраструктура № 1		Логистическая инфраструктура № 2		Всего
	Сумма	Риск	Сумма	Риск	Сумма	Риск	Сумма	Риск	Сумма	Риск	
ФФ	11 000	0,46	5 880	0,25	3 640	0,15	1 710	0,07	1 650	0,07	1,00
ФП	22 000	0,37	13 440	0,23	13 520	0,23	4 860	0,08	5 720	0,10	1,00
ФК	2 500	0,22	3 080	0,27	2 080	0,18	1 350	0,12	2 310	0,20	1,00
МФ	5 500	0,34	4 200	0,26	4 420	0,27	810	0,05	1 320	0,08	1,00
МП	16 000	0,38	8 680	0,21	6 240	0,15	5 580	0,13	5 390	0,13	1,00
МК	9 000	0,45	4 200	0,21	3 120	0,15	2 070	0,10	1 760	0,09	1,00
ТФ	11 500	0,42	7 280	0,27	5 460	0,20	1 170	0,04	1 760	0,06	1,00
ТП	28 000	0,47	14 560	0,24	8 060	0,13	2 880	0,05	6 380	0,11	1,00
ТК	7 000	0,29	6 720	0,28	6 760	0,28	1 710	0,07	2 090	0,09	1,00
Всего	112 500		68 040		53 300		22 140		28 380		

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 основании консолидации векторов вовлеченности у лиц, принимающих решения по минимизации риска в кооперационной системе, появляется возможность оценки масштабов совокупного риска для всех участников, а также влияния отдельного участника на размеры ущерба от проявления конкретного фактора риска. Подобная детализация позволяет провести расчет затрат на управление риском, составить общий бюджет риска для кооперационной системы в целом и распределить затраты на управление риском между всеми заинтересованными сторонами.

Таким образом, второй этап аддитивной трансформации карты рисков является важным источником исходных данных для оценки не только масштабов совокупного ущерба, но и распределения затрат на управление риском. На третьем этапе двумерная матрица, проект которой представлен в таблице 30, может быть распределена по стадиям жизненного цикла наукоёмкой продукции. Однако, в рассматриваемом примере основная технологическая нагрузка в процессе производства наукоёмкой продукции в рамках кооперации лежит на АО «Пигмент», поэтому интегральный куб рисков не строится.

На основании исходных данных таблицы 36 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 таблице 37. Условные обозначения ущербов соответствуют таблице 36.

Рассматривая ущерб в динамике, заинтересованные стороны получают возможность сравнить выгоды участия в кооперационной системе с возможными рисками принятия на себя чужого ущерба. Это, во-первых, повышает прозрачность взаимодействия; во-вторых, повышает устойчивость производственных связей.

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 наукоёмкой продукции. Здесь важно понимать коммерческий интерес субъектов логистической инфраструктуры. Динамика распределения ущерба участников кооперационной системы за 2019-2023 гг. представлена в таблице 38.

Таблица 37 – Матрица распределения ущерба с учетом вовлеченности промышленных предприятий в кооперационную систему, тыс. руб.

	АО «Пигмент»	ООО «ВитаХим»	ФКП ФГУП СКТБ Технолог	Логистическая инфраструктура №1	Логистическая инфраструктура №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.

Таблица 38 – Динамика распределения ущерба в кооперационной системе за период 5 лет, тыс. руб.

Ущерб	2019			2020		
	Распред. ущерб	Инд. ущерб	Разница	Распред. ущерб	Инд. ущерб	Разница
Предприятие						
АО «Пигмент»	69 298,3	82 111,7	-12 813,4	70 892,8	91 569,6	-20 676,8
ООО «ВитаХим»	64 189,4	60 528,8	3 660,6	65 328,7	59 754,3	5 574,4
ФКП ФГУП СКТБ Технолог	61 871,8	57 347,2	4 524,6	62 387,4	55 698,9	6 688,5
Логистическая инфраструктура №1	33 421,6	31 125,5	2 296,1	34 879,4	30 879,1	4 000,3
Логистическая инфраструктура №2	29 873,4	27 541,3	2 332,1	32 769,5	28 355,9	4 413,6

2021			2022			2023		
Распред. ущерб	Инд. ущерб	Разница	Распред. ущерб	Инд. ущерб	Разница	Распред. ущерб	Инд. ущерб	Разница
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
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
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
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
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.

По нашему мнению, 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. В соответствии с признаками кооперации, рассмотренными ранее, участие в кооперационной системе является долгосрочным, что дает субъектам логистической инфраструктуры долгосрочный заказ на перевозку по заранее заданному маршруту и хранение заранее известных объемов сырья.

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

Для проведения оценки эффективности управления риском промышленной кооперации, прежде всего, необходимо сформулировать основные принципы накопления эффектов и потерь для всех заинтересованных сторон. Это позволит сформировать набор критериев оценки, выявить основные принципы и подходы к оценке эффективности с учетом неоднородности в проявлении экономических, социальных, политических, экологических и административных интересов, возникающих у заинтересованных сторон.

Специфика промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции состоит в том, что основным объектом, перемещаемым в процессе взаимодействия и создающим потребительскую ценность, является сама по себе наукоёмкая продукция, проходящая все стадии создания: от разработки до серийного производства. Поэтому приоритетными принципами, на основании которых должна оцениваться эффективность управления риском, являются следующие:

1. Принцип обеспечения правовой защиты прав собственности на все компоненты наукоёмкой продукции, позволяющий минимизировать риски

претензий в результате нарушения авторских прав и нелегального использования заимствованных материалов, технологий и оборудования.

2. Принцип комплексности учета рисков событий и негативных эффектов, возникающих в результате взаимодействия участников промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции и вовлечения заинтересованных сторон в хозяйственный процесс.

3. Принцип роста объемов и номенклатуры риска в результате наращивания производственного и технологического потенциала заинтересованных сторон промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции.

4. Принцип необходимости и достаточности мероприятий по минимизации риска в масштабах промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции.

5. Принцип системности управления риском, который заключается в координации при планировании мероприятий, комплексной организации защиты от негативных событий, создания единого фонда затрат на минимизацию риска, вклады в который распределяются на основе нечеткой модели ущербов и сквозного контроля результатов защиты.

6. Принцип целевого использования имеющихся ресурсов заинтересованными сторонами промышленной кооперации.

7. Принцип оперативной адаптации локальных систем управления риском и частичной интеграции индивидуальных подсистем в единую систему управления риском в масштабах промышленной кооперации.

Перечисленные принципы, частично заимствованные из смежных предметных областей, применительно к задачам обеспечения всех компонентов управления риском промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции целесообразно дополнить рядом специфических принципов, учитывающих кооперационный характер взаимодействия участников:

1. Управление результатами производственной деятельности участников, ориентированное на прирост экономического эффекта всех заинтересованных

сторон кооперационной системы. Одним из важных условий минимизации риска является использование имеющихся возможностей и ресурсов, непосредственно не направленных на снижение рисков или проявление негативных событий, для повышения уровня индивидуальной и комплексной защищенности транзакций от внешних воздействий. Например, развитие цифровой экосистемы позволяет не только создавать единую среду трансфера технологий, но и фиксировать возможные несанкционированные доступы к данным.

2. Обеспечение технологического развития не только приоритетных хозяйственных операций участников, но и вспомогательных процедур, направленных на поддержание актуальности производственных процессов, в том числе за счет информационного и кадрового обмена между участниками взаимодействия на периодической или постоянной основе. Данный принцип показывает, что многие предприятия часто используют имеющиеся возможности снижения риска только для защиты приоритетных мощностей, задействованных в выполнении заказов по кооперации. При этом в других сферах уровень защиты остается низким и провоцирует проникновение угроз в деятельность участника, повышая общий уровень риска.

3. Повышение рациональности сочетания финансово-экономических, организационно-правовых и административно-политических механизмов защиты для достижения целей снижения рисков всех заинтересованных сторон промышленной кооперации на основе интенсификации их производственного и технологического взаимодействия. При наличии у органов власти заинтересованности в результатах выпуска наукоёмкой продукции участниками промышленной кооперации целесообразно расширить используемый инструментарий управления риском за счет правовой поддержки и вовлечения силовых органов в мероприятия по защите.

4. Диверсификация защиты от коммерческих рисков за счет оформления промежуточных результатов кооперационного взаимодействия как самостоятельных продуктов, имеющих высокий потенциал рыночного использования вне промышленной кооперации. Отдельные продукты или

полуфабрикаты, изготавливаемые в интересах участников промышленной кооперации, могут иметь самостоятельную ценность на рынке. В случае избыточного производства имеет смысл реализовать излишки в интересах получения дополнительных ресурсов на технологическое развитие участников кооперационной системы.

5. Создание единой системы индивидуальной мотивации участников промышленной кооперации к развитию своих производственных и технологических возможностей. Несмотря на определенность роли каждого участника взаимодействия в кооперационной системе целесообразно предусматривать возможность его самостоятельного развития с учетом общих интересов. Для этого заинтересованные стороны должны предусматривать ресурсные резервы для снижения уровня риска за счет активных мероприятий по развитию технологий производства и сокращения внешней зависимости от отдельных ресурсов и технологий за счет внутреннего устойчивого развития.

Предлагаемая совокупность принципов оценки эффективности управления риском в масштабах промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции позволяет выделить набор предметных областей для количественной оценки эффектов и распределения затрат на минимизацию риска между участниками взаимодействия. Использование принципов позволяет создать единые требования по формированию, адаптации и трансформации локальных систем управления риском отдельных предприятий в единую систему мероприятий по снижению риска в масштабах промышленной кооперации. Рассмотрим основные подходы к оценке компонентов эффективности управления риском с учетом предложенных принципов.

Например, усиление роли экономических аспектов в управлении риском кооперационной системы предполагает необходимость создания соответствующей методики оценки соответствующих экономических параметров. Как теория, так и практика показывает, что основными при этом будут параметры стоимости мероприятий на минимизацию риска, однако

важным становится определение структуры затрат и эффектов для каждой заинтересованной стороны.

По нашему мнению, только на основе количественных стоимостных оценок можно принимать эффективные с экономической точки зрения решения по управлению риском в масштабах промышленной кооперации. Более того, реализация сформулированных принципов вовлеченности всех участников в снижение совокупного риска кооперационной системы и вытекающей из них необходимости создания единой среды управления риском предполагает не только оценку текущей стоимости мероприятий, но и общего объема инвестиционных затрат на основе оценки будущего размера эффектов управления риском. Это также необходимо и в случае использования методологии оценки эффективности инвестиционных проектов, реализуемых на основе принципа стоимости денег (как затрат и эффектов от управления риском и повышения уровня защищенности в разные периоды) во времени.

При оценке эффективности мероприятий по минимизации риска целесообразно оценивать не только экономические факторы, но и правовые ограничения оборота наукоёмкой продукции внутри и за пределами кооперационной системы. Причем обе составляющие оборота могут рассматриваться как элементы технологического рынка, так как между участниками взаимодействия существуют отношения по передаче компонентов наукоёмкой продукции, основанные на спросе и предложении, а также на определенной унификации свойств и характеристик производственной деятельности.

По нашему мнению, в промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции возникают определенные отношения, которые создают предпосылки для снижения риска участников за счет стабилизации условий их хозяйственной деятельности на основании развития внутреннего оборота продукции. В частности, как показывает анализ деятельности промышленных предприятий, вовлеченных в кооперационное взаимодействие, внутренний

оборот создает следующие базовые предпосылки для формирования условий минимизации риска промышленных предприятий:

- обеспечивает общий доступ к новым технологиям, знаниям и источникам ресурсов, которыми располагают отдельные участники взаимодействия, в том числе накопленному научно-техническому потенциалу и компетенциям в смежных предметных областях;

- отношения между участниками взаимодействия охватывают значительную долю производственных и технологических компетенций в части производства наукоёмкой продукции в связи с вовлечением в кооперационную систему только тех промышленных предприятий, которые имеют высокий уровень привлекательности для производства конкретной наукоёмкой продукции;

- промышленная кооперация стимулирует формирование целевых фондов и создание уникального интеллектуального капитала, составляющего основу унификации и стандартизации процессов разработки, производства и утилизации наукоёмкой продукции;

- основу промышленной кооперации составляет процесс производства наукоёмкой продукции, по умолчанию обладающей высокой добавленной стоимостью в части интеллектуального компонента, что позволяет в рамках информационной экосистемы создавать среду развития производственной деятельности на основании регламентированного доступа к результатам интеллектуальной деятельности участников взаимодействия.

Основные отношения участников промышленной кооперации в процессе минимизации риска процесса производства наукоёмкой продукции охватывают две основные области (рисунок 42):

- 1) отношения внутри кооперационной системы непосредственно между участниками производства по поводу реализации комплекса производственных, хозяйственных и исследовательских операций;



Источник: разработано автором.

Рисунок 42 – Структура отношения участников промышленной кооперации при производстве научоёмкой продукции в процессе минимизации риска

2) отношения участников кооперационной системы с внешней средой, в том числе, с заинтересованными сторонами и другими субъектами, вовлеченными в процесс минимизации риска.

Степень и характер вовлечения субъекта в процесс минимизации риска должен охватывать все возможные группы событий, в том числе, потенциальные негативные воздействия, а также содействие или выполнение мероприятий по минимизации риска в интересах участников промышленной кооперации при производстве научоёмкой продукции.

Поскольку процесс минимизации риска в рамках кооперационной системы охватывает всех участников взаимодействия, актуальным становится вопрос об оценке размера реальных вкладов участников в общую смету мероприятий, а также распределения эффектов или степени охвата мероприятиями деятельности конкретного участника. Для решения этой задачи необходимо сформировать единый методический подход, позволяющий участникам взаимодействия единообразно решать следующие задачи:

- оценка размеров по различным видам ущерба, а также совокупной номенклатуры и вероятности проявления негативного события как объектов консолидированного управления риском;

- включение материальных и нематериальных объектов собственности в общую номенклатуру мероприятий по минимизации риска и управлению риском;

- расчет и обоснование затрат участников кооперационной системы на минимизацию риска;

- определение размера необходимого экономического эффекта в результате реализации мероприятий по минимизации риска;

- разработка предложений от конкретных участников взаимодействия для составления консолидированного плана мероприятий по минимизации риска в масштабах промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции;

- определения размера единовременных и периодических платежей участников на обеспечение реализации плана мероприятий по минимизации риска;

- правила реализации индивидуальных мероприятий по управлению риском (страхование, хеджирование, диверсификация);

- расчет и обоснование размера индивидуальной компенсации за ущерб, нанесенный конкретному участнику кооперационной системы другими участниками взаимодействия.

Для расчета и обоснования размеров затрат участников на минимизацию риска целесообразно использовать все доступные методы, скорректированные с учетом консолидации ущербов и составления интегральной матрицы ущербов и рисков. Однако, на практике обычно реализуются следующие подходы к оценке затрат на минимизацию риска применительно к промышленным предприятиям:

1. Затратный подход – совокупность методов оценки величины ущерба, основанных на расчете затрат, необходимых для компенсации потерь в результате воздействия негативного события для всех вовлеченных в ситуацию субъектов, а также их объектов собственности, подвергшихся фактическому негативному воздействию.

2. Сравнительный подход – совокупность методов оценки размера затрат на минимизацию риска на основе сравнения масштабов аналогичных объектов, подверженных риску, с соответствующей оценкой затрат на минимизацию риска с масштабами кооперационной системы для определения пропорционально необходимого объема ресурсов на управление риском.

3. Рыночный подход – совокупность методов оценки затрат на минимизацию риска, основанных на анализе рыночных предложений по частичной или полной реализации мероприятий, например, полное страхование объектов материальной собственности, затраты на хеджирование по контрактам поставки, выход на новые рынки или затраты на разработку новых образцов продукции для диверсификации деятельности.

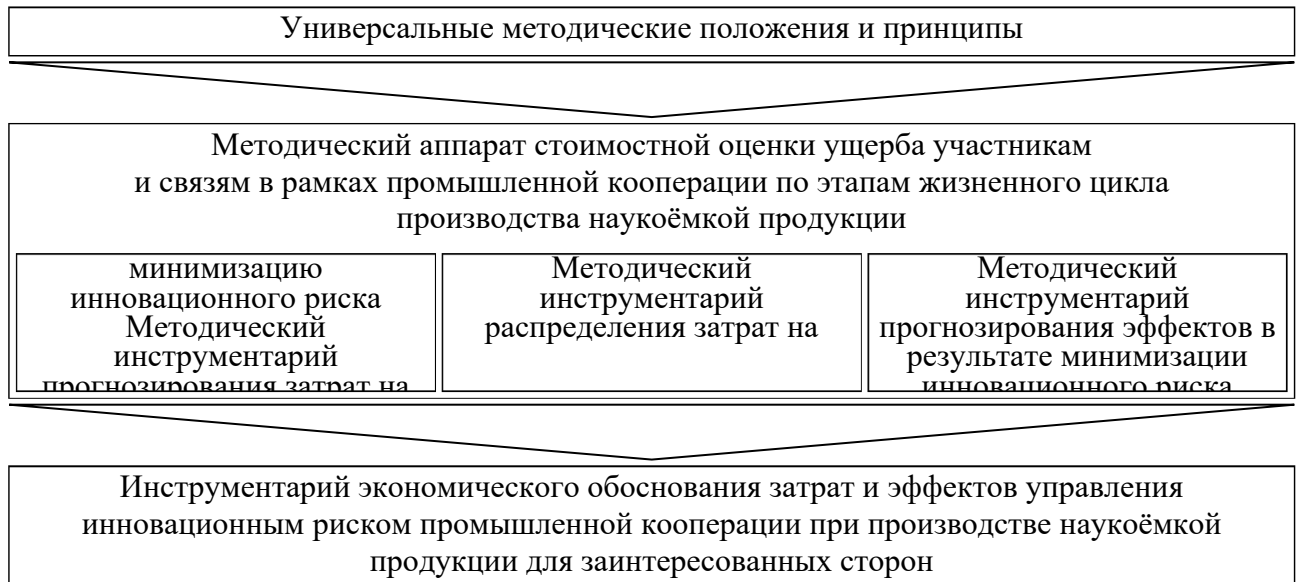
Проведенный автором анализ позволил оценить применимость различных подходов для оценки тех или иных источников негативных событий для участников промышленной кооперации с учетом специфики деятельности по производству наукоёмкой продукции (таблица 39). На основе представленных результатов анализа нами сформирована структура методического инструментария оценок ущерба. Основные инструменты разбиты в соответствии с основными целями оценки на три базовые группы (рисунок 43).

Таблица 39 – Подходы к оценке размеров затрат на минимизацию риска промышленной кооперации

Источник ущерба	Приоритетный подход*	Вспомогательный подход	Неэффективный подход
Хищение патентов и технологий	Рыночный	Сравнительный	Затратный
Несанкционированное использование торговых марок и наименований	Рыночный	Сравнительный	Затратный
Нарушение авторских прав при воспроизводстве и копировании изделий	Рыночный	Сравнительный	Затратный
Некомпетентность персонала	Затратный	Рыночный	Сравнительный
Несанкционированные проникновения в информационную экосистему	Затратный	Сравнительный	Рыночный
Сбои в логистике и производственных связях	Рыночный	Сравнительный	Затратный
Отсутствие сбыта	Затратный	Рыночный	Сравнительный
Низкое качество сырья и материалов от внешних смежников	Рыночный	Сравнительный	Затратный
Утрата технологической документации	Затратный	Рыночный	Сравнительный

Примечание: *Основной подход обеспечивает наиболее точную оценку ущерба для рассматриваемого источника негативных событий.

Источник: разработано автором.



Источник: разработано автором.

Рисунок 43 – Структура методического инструментария количественных и качественных оценок ущерба в масштабах промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

Рассмотрим суть основных компонентов этой структуры подробнее. На верхнем уровне находятся универсальные методические положения и принципы, позволяющие заинтересованным сторонам использовать базовую методологию управления риском для предварительной оценки вероятности негативных событий и масштабов ущерба, а также для распределения рисков между участниками кооперационной системы. На следующем уровне находятся компоненты методического аппарата стоимостной оценки ущерба промышленной кооперации по этапам жизненного цикла производства наукоёмкой продукции:

1. Методический инструментарий прогнозирования затрат на минимизацию риска определяется тем, что разработка мероприятий по минимизации риска предполагает длительный период времени на реализацию всех этапов процесса производства наукоёмкой продукции, рассмотренных ранее. Поэтому при прогнозировании затрат целесообразно рассматривать следующие основные статьи:

– стоимость выполнения НИОКР в процессе разработки, апробации и опытной эксплуатации создаваемых образцов наукоёмкой продукции, в том числе на среднесрочный и долгосрочный периоды (3_1);

– объем затрат на ввод в производственную программу, выпуск, реализацию, послепродажное обслуживание и утилизацию экземпляров наукоёмкой продукции, в том числе, с учетом промышленных и экологических рисков для опасных и вредных производств (3_2).

2. Методический инструментарий распределения затрат на минимизацию риска зависит от рассчитанных объемов затрат на осуществление производственных операций участниками кооперационной системы, а также согласованной оценки доли их участия в кооперационной системе и степени вовлеченности в процесс взаимодействия. 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 наукоёмкой продукции (3₃);
- затраты участника взаимодействия на организацию патентной защиты новых образцов наукоёмкой 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 (3₄);
- затраты участников кооперационной системы на лабораторные и натурные испытания опытных образцов наукоёмкой продукции, согласование технологических условий производства и модернизацию оборудования (3₅);
- затраты на организацию производства наукоёмкой продукции, в том числе, поиск и привлечение участников взаимодействия для создания промышленной кооперации (3₆);
- затраты на маркетинг и продвижение новых образцов наукоёмкой продукции, в том числе с привлечением внешних по отношению к кооперационной системе компаний и лиц (3₇);
- затраты по передаче прав на использование технологий или технической документации при модернизации оборудования, а также согласование стандартов и параметров взаимодействия (3₈);
- затраты на управление риском предприятия и вклад в снижение риска кооперационной системы (3₉);
- инвестиционные затраты на приобретение оборудования, техники и оснастку производства в случае необходимости адаптации используемых технологий под требования кооперационной системы (3₁₀);
- объем долевых затрат и корректировок сметы управления риском для минимизации риска других участников на основании интегральной матрицы рисков и ущерба, используемой участниками кооперационной системы (3₁₁);
- непредвиденные затраты, возникающие в результате непредусмотренных негативных событий или пренебрегаемых рисков, которые

в совокупности превышают размер статистической ошибки прогнозирования (312).

Полный учет перечисленных статей при прогнозировании затрат на управление риском возможен только при сопоставлении оценок, полученных лицами, принимающими решения, в результате использования описанных ранее подходов. Например, затратный подход, по нашему мнению, целесообразно использовать, если известны статистические сведения о негативных событиях за несколько предыдущих периодов.

Тогда в качестве прогнозных величин используются математические ожидания по основным статьям затрат. В этом случае общий прогнозируемый размер затрат на минимизацию риска i -го участника взаимодействия ($Z_{ЭБ}^i$) измеряется в рублях и определяется по формуле:

$$Z_{ЭБ}^i = \sum_{j=1}^J M(Z_j^i), \quad (8)$$

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

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

Здесь важно понимать, что на практике затраты на минимизацию риска очень часто осуществляются позже осуществления инвестиций или текущих платежей на организацию взаимодействия участников кооперационной системы. В такой ситуации целесообразно использовать коэффициенты дисконтирования или коэффициенты приведения сумм к величинам рассматриваемого периода. Например, для АО «Пигмент» в 2021 г. был сделан прогноз затрат на минимизацию риска в горизонте трех лет (таблица 40).

Лица, принимающие решения, также получают возможность дополнительной корректировки размера затрат предоставляется за счет использования вероятностных величин и внесения нечетких оценок для разных статей. Прогнозирование позволяет разбивать затраты на линии времени и

снижать размер ближайших платежей, чтобы снизить начальные инвестиции в мероприятия по минимизации риска.

Таблица 40 – 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 таблицы 40 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, оценка которого дана ранее в параграфе 4.2.

3. Методический инструментарий распределения затрат на минимизацию риска определяется степенью вовлеченности конкретного участника кооперационной системы в процесс производства наукоёмкой продукции. Основные особенности данного инструментария рассмотрены в п. 4.2 диссертации. Здесь мы остановимся на том, что 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 риска предполагает, что в результате осуществления затрат на минимизацию риска все участники взаимодействия получают определенный эффект, например, в виде снижения потерь или синергетической корректировки совокупного дохода. Для оценки и прогнозирования эффектов, по нашему мнению, целесообразно использовать рыночный подход, который дополняется необходимыми сравнительными оценками.

То есть, совокупный прогнозируемый эффект в результате реализации мероприятий по минимизации риска для отдельного участника кооперационной системы оценивается как математическое ожидание прироста получаемой разницы между доходами и расходами, которое корректируется на рыночный мультипликатор. Таким образом, формула для расчета эффекта приобретает следующий вид:

$$\mathcal{E}m_{\mathcal{E}B}^i = \mu \cdot \left[M(\Delta D_{\mathcal{E}B}^i) - M(\Delta P_{\mathcal{E}B}^i) \right], \quad (9)$$

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

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

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

μ – рыночный мультипликатор, единицы.

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 риска в масштабах промышленной кооперации. Соответственно, разность между изменениями доходов и расходов обоснована тем, что сокращение расходов имеет

отрицательный знак при расчете, поэтому для добавления эффекта требуется вычитание.

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 наукоёмкой 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 наукоёмкой продукции в результате перераспределения усилий между участниками кооперационной системы на основании компетенций и реально располагаемых ресурсов (D_4) (в таблице 41 представлены данные на 2023 г.).

По данным таблицы 41 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.

Таблица 41 – Оценка эффектов кооперационного взаимодействия для АО «Пигмент» в 2023 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 наукоёмкой 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.

Например, одновременно с положительными эффектами для выбора эффективной программы минимизации риска и разработки мероприятий управления риском необходимо оценивать затраты, связанные с хозяйственным взаимодействием участников, проявление которых наблюдается у заинтересованных сторон. Например, снижение нормы возврата на инвестированный капитал влияет на собственников, снижение уровня занятости в результате роста автоматизации производства – на социальную среду, то есть на население, изменение стоимости имущества ведет к корректировке налоговой базы, что влияет на органы власти.

Для оценки негативных событий, имеющих нормальную функцию распределения, целесообразно использовать устойчивые поправочные коэффициенты снижения дохода без проведения дополнительных статистических расчетов. Мы предлагаем использовать методический подход

для определения размера фиксированных параметров внешнего проявления эффекта на основе усреднения значений.

Так, при наличии достаточного количества достоверной рыночной информации о результатах деятельности различных предприятий, в том числе, по инвестиционной активности, модернизации оборудования, штрафах и других внешних проявлениях хозяйственной деятельности, органы власти могут сформировать набор исходных данных для оценки средних значений по ключевым эффектам кооперации. Например, средний размер инвестиционных затрат промышленных предприятий определяется по формуле:

$$ИЗ = K \cdot \sum_{k=1}^K ИЗ_k \cdot \nu_k, \quad (10)$$

где $ИЗ$ – инвестиционные затраты промышленных предприятий на анализируемой территории, руб.;

K – количество промышленных предприятий на рассматриваемой территории, штук;

$ИЗ_k$ – инвестиционные затраты k -го предприятия на рассматриваемой территории, руб.;

ν_k – совокупная поправка к инвестиционным затратам на основании сравнения масштабов, вида экономической деятельности, рыночных условий и валютного курса, число.

К сожалению, в настоящее время достоверные данные для расчета инвестиционной активности отсутствуют. В работе мы можем показать для примера данные по Тамбовской области за 2022 г. (таблица 42). Сравнить регионы не представляется возможным, так как в настоящее время такая информация для оценки рисков кооперационного взаимодействия не консолидируется. По нашему мнению, сбор подобной информации позволяет заинтересованным сторонам объективно оценивать риски взаимодействия и принимать решение по участию в промышленной кооперации на основе анализа условий внешней среды различного уровня.

Таблица 42 – Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности (ОКВЭД2), исходя из назначения основных фондов за 2023 год

	Инвестиции в основной капитал, всего, тыс. руб.	В % к 2022 г. (в сопоставимых ценах)	Удельный вес в общем итоге, в %
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	12 048 341	78,9	22,2
Обрабатывающие производства	15 722 001	127,7	28,9
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	4 211 835	108,2	7,7
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	1 068 339	151,4	2,0
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	2 494 081	105,0	4,6
Транспортировка и хранение	8 284 675	114,8	15,2
Деятельность в области информации и связи	1 087 186	94,6	2,0
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	1 881 745	173,4	3,5
Образование	1 463 720	58,2	2,7
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	2 917 491	96,1	5,4
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	892 054	92,7	1,6
Прочие виды деятельности	2 312 180	184,4	4,3
Инвестиции в основной капитал – всего	54 383 648	105,2	100,0

Источник: [246].

Тем не менее, нужно отметить, что эффективность минимизации риска промышленной кооперации зависит от реализованной каждым участником взаимодействия системы управления риском. Однако, в кооперационной системе локальные эффективности напрямую зависят от перераспределения риска и ущерба. Перераспределение зависит не только от производимых расчетов, но и от квалификации соответствующих подразделений. Таким образом, общий подход к управлению риском в масштабах кооперационной системы базируется на композиции локальных и синергетических эффектов и распределенных затрат между участниками и заинтересованными сторонами.

Установление критериев для управления риском является важным элементом обеспечения общей устойчивости промышленной кооперации при

производстве наукоёмкой продукции, поэтому представляет собой важный функциональный элемент общей системы управления взаимодействием участников кооперационной системы. Имплементация данного компонента в систему кооперационной системой предполагает необходимость наличия соответствующих ресурсов у всех заинтересованных сторон.

Выводы по четвертой главе

В четвертой главе рассмотрены особенности минимизации риска участников промышленной кооперации, при исследовании которых проведен анализ основных факторов риска промышленной кооперации как класса объектов, оказывающих непосредственное влияние на эффективность участников кооперационной системы, разработана модель управления риском в масштабах промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции, а также построена система оценки эффективности управления риском промышленной кооперации для различных категорий заинтересованных сторон.

Обоснованы основные принципы, обеспечивающие допустимый уровень риска участников промышленной кооперации: принцип законности; принцип соблюдения баланса жизненных интересов общества, государства и личности; принцип взаимной ответственности всех заинтересованных сторон кооперации, в том числе, промышленных предприятий, общества, органов власти и граждан; принцип интеграции в международные системы управления факторами риска, в том числе, информационным, технологическим, криминальным и экономическим.

Показано, что применительно к процессу взаимодействия промышленных предприятий в процессе создания наукоёмкой продукции систему минимизации риска целесообразно рассматривать в функциональном и структурном разрезах. Сформированы основные функциональные элементы системы минимизации

риска в масштабах промышленной кооперации: выявление и прогнозирование внешних и внутренних угроз, разработка системы инструментов, мер и мероприятий по снижению их негативного воздействия; создание инструментария управления риском и его полное ресурсное обеспечение; управление прикладным инструментарием в условиях взаимодействия, а также при возникновении нештатных или чрезвычайных ситуаций; разработка единой правовой и нормативной среды управления риском; адаптация среды управления риском на основании информации по функционированию объектов, подверженных риску; формирование системы критериев и индикаторов риска; утверждение разделяемой участниками кооперационной системы концепции управления риском; внедрение системы коммуникаций; повседневная деятельность по минимизации риска.

Предложен подход к определению рейтинга риска участия в производстве наукоёмкой продукции, позволяющий заинтересованным сторонам промышленной кооперации более точно учитывать возможности взаимодействия с конкретными промышленными предприятиями. Составление рейтингов риска участия в кооперации представляет собой аналог косвенного инвестиционного рейтинга. Различиями между инвестиционным рейтингом и рейтингом риска являются оценки формы передачи ресурсов:

Разработана типовая модель управления риском в промышленной кооперации, позволяющая учитывать не только универсальные риски, присущие деятельности любого промышленного предприятия, но и специфические риски, обусловленные характером промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции. В модель включены элементы, обусловленные заявленным подходом к рассмотрению системы кооперации как единого объекта управления риском. Причем наряду с классическими рисками, присущими любому субъекту хозяйственной деятельности, промышленная кооперация при производстве наукоёмкой продукции сама по себе является источником отдельных специальных рисков.

Обоснована методика анализа рисков, основу которой составляет нечеткая карта рисков, формируемая на основании консолидации векторов, позволяющая объединить все возможные негативные воздействия, возникающие в кооперационной системе, детализируемая в зависимости от стадий производства наукоёмкой 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 наукоёмкой продукции.

Сформулированы основные принципы накопления эффектов и потерь для всех заинтересованных сторон для проведения оценки эффективности управления риском промышленной кооперации. Это позволит сформировать набор критериев оценки, выявить основные принципы и подходы к оценке эффективности с учетом неоднородности в проявлении экономических, социальных, политических, экологических и административных интересов, возникающих у заинтересованных сторон.

Обоснованы приоритетные принципы, на основании которых должна оцениваться эффективность управления риском, учитывающие специфику промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции: 1) принцип обеспечения правовой защиты прав собственности на все компоненты наукоёмкой продукции; 2) принцип комплексности учета рисков событий и негативных эффектов, возникающих в результате взаимодействия участников промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции; 3) принцип роста объемов и номенклатуры риска; 4) принцип необходимости и достаточности мероприятий управления риском; 5) принцип системности управления риском; 6) принцип целевого использования имеющихся ресурсов; 7) принцип оперативной адаптации локальных систем управления риском и частичной интеграции индивидуальных подсистем в единую систему управления риском в масштабах промышленной кооперации.

Выявлены базовые предпосылки для формирования условий снижения риска промышленных предприятий, вовлеченных в кооперационное

взаимодействие: обеспечение общего доступа к новым технологиям, знаниям и источникам ресурсов; охват отношений между участниками взаимодействия значительной доли производственных и технологических компетенций; стимулирование промышленной кооперацией формирования целевых фондов и создание уникального интеллектуального капитала; базирование промышленной кооперации на процессах производства наукоёмкой продукции.

Показано, что установление критериев для управления риском является важным элементом обеспечения общей устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции, поэтому представляет собой важный функциональный элемент общей системы управления взаимодействием участников кооперационной системы. Имплементация данного компонента в систему управления риском предполагает необходимость наличия соответствующих ресурсов у всех заинтересованных сторон.

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

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

В процессе управления промышленной кооперацией при производстве наукоёмкой продукции все участники хозяйственного взаимодействия могут получить выгоду от соединения усилий государственного и частного секторов и формирования государственно-частного партнерства (ГЧП). В реальности ГЧП меньше подходят для использования при оказании услуг органами власти, доступ к которым изначально является открытым (например, государственные и муниципальные услуги, подпадающие под определение «общественных благ», включая контроль соблюдения законодательства, использование ресурсов и другие социальные услуги).

Мы полагаем, что для выявления возможностей использования механизма государственно-частного партнерства в процессе управления промышленной кооперацией при производстве наукоёмкой продукции целесообразно установить типовые формы государственно-частного партнерства в России и провести анализ применимости данных форм в сфере обеспечения технологической независимости. По мнению Д. А. Петрова наиболее распространенной является следующая трактовка механизма государственно-частного партнерства: «государственно-частное партнерство является институциональным и организационным альянсом органов власти (концедента) и частного бизнеса (концессионера) для реализации проектов и программ,

имеющих общественную значимость, в различных отраслях и сферах деятельности» [125].

Как указывает А.П. Соколов, само понятие «государственно-частное партнерство» (ГЧП) появилось в отечественном праве лишь в начале XXI в. при обсуждении проблем использования концессионных соглашений для реализации крупных проектов в энергетической сфере» [155]. Вместе с тем, деятельность по обеспечению технологической независимости, особенно в сфере разработки и промышленного производства различных образцов вооружений и военной техники уже давно строится по принципу тесного взаимодействия государства и бизнеса. Тем не менее, использования механизма ГЧП для организации промышленной кооперации для производства рыночной гражданской продукции в нашей стране развито недостаточно сильно.

Тем не менее, необходимо отметить, что отдельные форматы хозяйственного взаимодействия между органами власти и частным бизнесом, широко распространенные в других странах для реализации важных наукоёмких проектов, давно используются отечественными экономическими субъектами. Например, повсеместное распространение в национальной экономике России получили государственные закупки продукции, работ или услуг для нужд конкретных органов власти, а также договора аренды имущества органов власти различного уровня.

Например, государственная закупка в настоящее время выступает как одна из наиболее распространенных форм хозяйственного взаимодействия между органами власти и частным бизнесом. В частности, при реализации проектов создания значимой для государства продукции (например, вакцины от COVID-19) государственный заказчик, выступающий собственником научно-исследовательских объектов, проводит конкурс на выполнение работ для государственных нужд, определяет конкретного исполнителя, поручает ему разработку, испытания, лицензирование, производство, компенсируя затраты ресурсов на исполнение договора, но оставляя за собой право реализации продукции, в том числе на экспорт.

При этом, по мнению Т. Х. Аблязова, «ГЧП не очень целесообразно использовать как способ организации взаимодействия, если производится жизненно важный продукт (например, для поддержания общественного порядка, в сфере обороны, при оказании неотложной медицинской помощи)» [1]. Однако в системах промышленной кооперации использование ГЧП целесообразно на любой стадии производства наукоёмкой продукции:

- разработка наукоёмкой продукции;
- моделирование, лабораторные и натурные испытания образцов наукоёмкой продукции;
- материально-техническое обеспечение и ремонт оборудования для производства наукоёмкой продукции;
- ресурсное обеспечение хозяйственного взаимодействия участников промышленной кооперации;
- эксплуатация оборудования и текущее управление процессом совместного производства;
- содержание объектов логистической инфраструктуры;
- маркетинг и продвижение наукоёмкой продукции;
- коммуникации в процессе хозяйственного взаимодействия.

Возможность хозяйственного взаимодействия в рамках ГЧП зависит от позиции и целей органов власти. Тем не менее, независимо от начальной позиции, любая группа заинтересованных сторон должна комплексно анализировать эффективность использования ГЧП для повышения качества производимой наукоёмкой продукции и совершенствования механизмов промышленной кооперации, в частности, в отношении:

- продукции, производимой и реализуемой в момент анализа;
- будущей продукции, рассматриваемой как основа технологического развития системы промышленной кооперации;
- предложений участников промышленной кооперации по приоритетным направлениям технологического развития.

При использовании ГЧП для изготовления существующей продукции основным вопросом, который органы власти должны решить, является вопрос о реальной стоимости наукоёмкой продукции в момент анализа. Это необходимо для расчета справедливых долей участия всех групп заинтересованных сторон в партнерстве. Все потенциальные участники ГЧП могут встретить сопротивление других сторон партнерства, т.к. изменение схемы организации взаимодействия может снизить качество продукции или спровоцировать рост ее стоимости, или и то, и другое.

Например, если права на интеллектуальную собственность (технологии, инжиниринговые проекты) переходит в рамках концессии под управление частной компании, может взиматься плата за лицензирование производства, что приведет к росту затрат других участников кооперации. С другой стороны, переход части оборудования, зданий и сооружений в собственность органов власти может стать причиной их неэффективного или нецелевого (по отношению к промышленной кооперации) использования, что повысит стоимость ключевых ресурсов и может создать экономическую угрозу для экономики. Таким образом, государственно-частное партнерство является источником не только положительных, но и отрицательных эффектов.

По мнению С.А. Журавлева, «органы власти, для вовлечения промышленных предприятий в систему промышленной кооперации могут использовать формат ГЧП для стимулирования производства других видов продукции» [71], – как для принципиально новых типов продукта (например, новая вакцина, новые образцы промышленной продукции), так и для модификации существующих видов продукции, обеспечивающей более высокий уровень качества взаимодействия (например, расширенная кооперация, увеличивающая количество рабочих мест).

Мы считаем целесообразным использование таблицы основных параметров государственно-частного партнерства, в которой для разделения возможных форм хозяйственного взаимодействия органов власти и частного бизнеса предложены определенные классификационные признаки,

охватывающие различные свойства партнерства и описаны возможные варианты их реализации на практике (таблица 43).

Таблица 43 – Перечень классификационных признаков для описания вариантов хозяйственного взаимодействия органов власти и частного бизнеса

Вид партнерства	Период взаимодействия	Источник компенсации затрат концессионера	Обязанности концессионера
Договор обслуживания	Краткосрочный период (до 3 лет)	Оплата услуг концедентом концессионеру	Поддержание объекта в пригодном для эксплуатации состоянии
Договор управления	Среднесрочный период (от 3 до 8 лет)	Право получения части чистого дохода концессионером	Извлечение пользы из переданного концедентом объекта
Договор пользования, аренды	Долгосрочный период (от 8 до 15 лет)	Концессионер получает все платежи, сборы и другие формы вознаграждения от конечных потребителей, выплачивая концеденту фиксированную периодическую плату	Обеспечение концессионером условий нормальной эффективной эксплуатации переданного концедентом объекта для изготовления специфической продукции на условиях договора
Договор концессии	Сверхдолгий период (от 15 до 30 лет)	Получаемые концессионером доходы от потребителей распределяются им на выплаты концеденту и компенсацию затрат на эксплуатацию объекта	Управление объектом, содержание в пригодном для эксплуатации состоянии и развитие инфраструктуры в соответствии с заданными параметрами
Участие в капитале	Период не имеет ограничений	Чистый доход промышленного предприятия, участниками которого являются органы власти и частный бизнес, распределяется по решению органов корпоративного управления этого субъекта	Правила взаимодействия определяются законодательными и нормативными актами Российской Федерации

Источник: разработано автором на основании [52].

Мы считаем, что в рамках управления промышленной кооперацией помимо экономических принципов достаточно важную роль играют правовые, социальные и экологические условия реализации механизма государственно-частного партнерства в России. Развитие отечественной промышленности особенно в сфере повышения технологической независимости, в том числе для обеспечения импортозамещения по ключевым направлениям производства, в России всегда рассматривалось как одна из главных задач развития государства.

Тем не менее, до настоящего времени участие частного бизнеса в подобных проектах всегда было ограниченным.

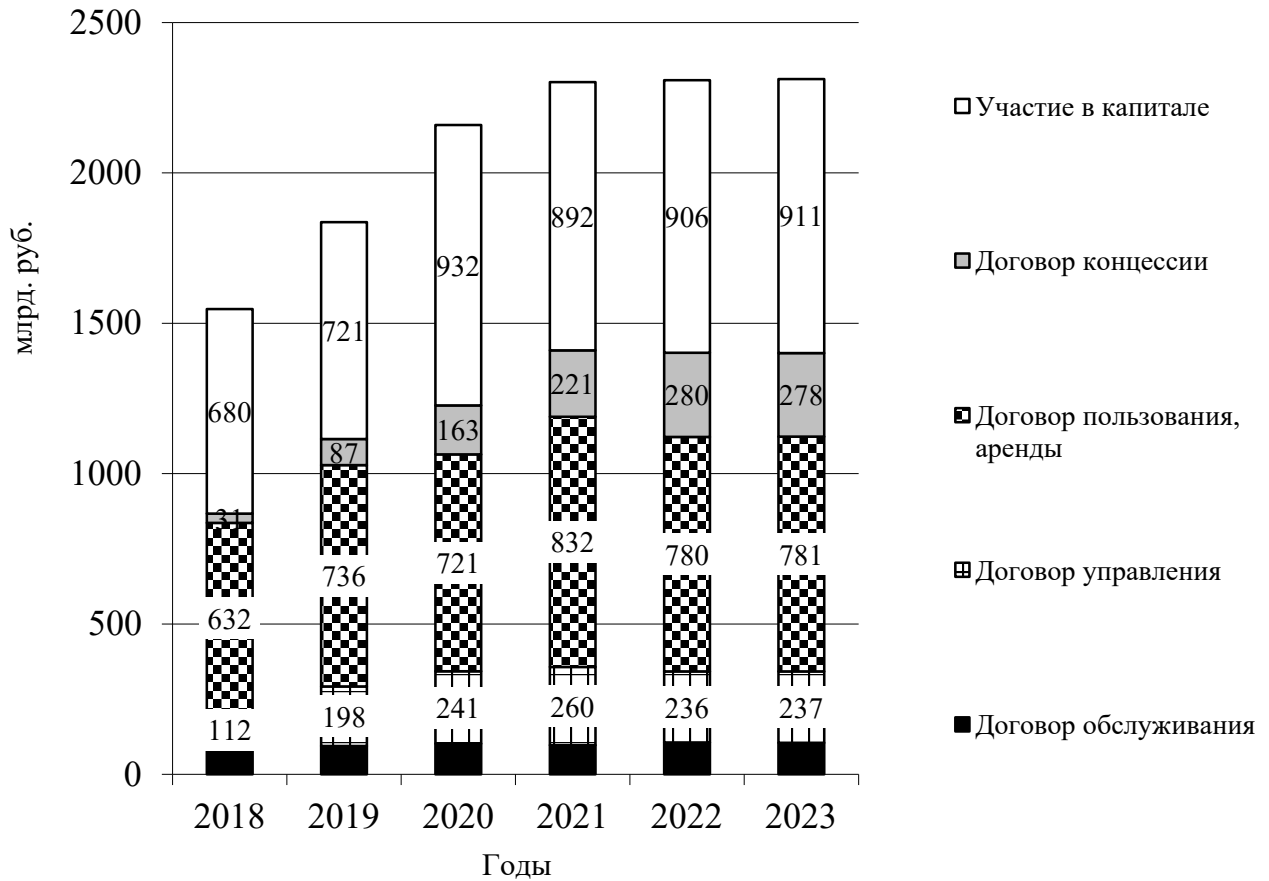
Наиболее распространенной формой реализации ГЧП в сфере повышения технологической независимости выступают прямые инвестиционные соглашения. С учетом сформулированного ранее определения наиболее целесообразной является двухуровневая классификация форм ГЧП, построенная с учетом возможного сочетания свойств отечественной и зарубежной моделей взаимодействия государства и бизнеса.

Предлагаемая классификация позволяет упорядочить возможные форматы партнерства в соответствии с долей участия органов власти в ресурсном обеспечении и доходах. Таким образом, используемая при описании промышленной кооперации классификация ГЧП может осуществляться в следующих формах:

- договор обслуживания;
- договор управления;
- договор пользования, аренды;
- договор концессии;
- частичная приватизация;
- совместное владение имуществом на основе долевого участия.

В последнее время в нашей стране используется большинство перечисленных форм совместной деятельности власти и частного бизнеса, однако, как показывает практика, структура распределения ресурсов в зависимости от выбранной формы несколько разнится (рисунок 44).

В частности, из рисунка 44 видно, что в последние годы наиболее часто органы власти предпочитают участие в капитале промышленных предприятий. Вместе с тем, количество концессионных соглашений также остается высоким. Например, за период с 2018 по 2023 гг. количество заключенных концессионных соглашений в России увеличилось в 9 раз.



Источник: составлено автором на основании анализа статистических данных.

Рисунок 44 – Участие органов власти в различных формах ГЧП

То есть, государственно-частные партнерства в настоящее время стали важнейшим механизмом хозяйственного взаимодействия органов власти и частного бизнеса. Поэтому использование ГЧП для повышения устойчивости развития промышленной кооперации именно при производстве наукоемкой продукции является целесообразным и может обеспечить улучшение условий хозяйственной деятельности.

В соответствии с законодательством программы и проекты хозяйственного взаимодействия органов власти и частного бизнеса могут реализовываться в самых разных секторах экономики, наибольшее распространение они получили в общественном транспорте, переработке отходов (например, в Великобритании и Франции), а также в технологической сфере (рисунок 45).



Источник: собственные исследования автора.

Рисунок 45 – Распределение ресурсов на проекты ГЧП по секторам обеспечения технологической независимости, в %

Устойчивое развитие хозяйственного взаимодействия органов власти и частного бизнеса предполагает реализацию любого договора, регулирующего отношения сторон для производства общественно значимой (например, наукоемкой) продукции, обеспечения импортозамещения, оперативного решения национальных задач и проблем.

Различные форматы реализации проектов ГЧП с точки зрения используемых инструментов их разработки и контроля целесообразно рассматривать как одно из приложений классического инструментария проектного управления. Вместе с тем, ряд особенностей хозяйственного взаимодействия органов власти и частного бизнеса предполагает использование некоторых специальных ограничений к этим проектам. Например, Оганян О.А. считает, что «общими признаками механизмов проектного управления и ГЧП выступают:

– хозяйственное взаимодействие органов власти и частного бизнеса рассматривается как проект, имеющий уникальную цель, структуру, сроки и процесс реализации;

- для организации взаимодействия создается специальный субъект, наделяемый собственными целевыми ресурсами и выступающий в качестве институциональной основы проекта, что позволяет участникам использовать забалансовые обязательства, распространяемые на другие направления деятельности;

- проценты и основной долг выплачиваются из генерируемых проектом ресурсных потоков, что предполагает разработку специальной схемы ресурсного обеспечения, ориентированной на длительный срок, для ресурсоемких проектов;

- участники хозяйственного взаимодействия проводят анализ чувствительности ресурсных потоков проекта к наиболее существенным рискам в экономической, экологической и социальной сфере, а также фиксируют ключевые факторы успеха;

- для проекта определяются области риска, оценка которых позволяет распределить ответственность между партнерами;

- участники партнерства заключают договор, обеспечивающий беспрепятственное выполнение проекта, рассматриваемого как главная цель взаимодействия участников, четкое разграничение ответственности и обязательств партнеров» [183].

На практике для ресурсного обеспечения проекта ГЧП можно привлекать кредит с правом полного или частичного регресса на все ресурсы заемщика. В этом случае кредитный договор дает право кредитору на получение от заемщика средств, выданных в форме кредита, полностью или частично за счет имущества заемщика. Если ресурсное обеспечение проводится без регресса подобное право кредитору не предоставляется. Современная практика такова, что проектное ресурсное обеспечение, как правило, предполагает частичный регресс.

Участник промышленной кооперационной системы как потенциальный частный партнер может предлагать собственные инициативы, если считает, что его деятельность поможет повысить качество наукоёмкой продукции и создать условия для развития экономики. Органы власти должны проводить анализ инициативных предложений для создания базы альтернатив, в том числе, на

основе комплексного сравнения показателей качества и интенсивности технологического развития. Например, Правительство Канады обосновало условия, повышающие эффективность использования государственно-частного партнерства при объединении ресурсов органов власти и частного бизнеса [241]:

- обязанности по ресурсному обеспечению деятельности партнерства не должны ложиться только на бюджет;

- в результате объединения ресурсов качество продукции должно повышаться, а интенсивность вредного воздействия на природу должна снижаться, то есть при участии частного бизнеса как партнера динамика развития территории должна быть сильнее, чем без использования ресурсов частных промышленных предприятий;

- ресурсы частного партнера ведут к сокращению сроков реализации проекта в рамках партнерства;

- потребители продукции выступают за привлечение частных партнеров в проект;

- выявлен высокий потенциал конкуренции между желающими принять участие в проекте со стороны частного бизнеса;

- отсутствуют законодательные или нормативные запреты на использование ресурсов частного бизнеса для реализации проектов в конкретном направлении деятельности;

- ресурсы, результаты и вклад всех участников партнерства поддается простой и достоверной оценке;

- совокупная стоимость привлекаемых в проект ресурсов может быть компенсирована из оплаты от потребителей продукта;

- в результате проекта повышается устойчивость развития и экономическая привлекательность среды;

- существуют примеры и положительные результаты реализации государственно-частного партнерства между органами власти территории и частным бизнесом.

Если в результате анализа выявлено, что эти условия не выполняются, модель ГЧП в рассматриваемом проекте использовать не следует. Если выполняется более половины условий, проект нуждается в дополнительном анализе, а если выполняются все условия, необходимо рассмотреть ряд организационных вопросов по оценке потенциального вклада органов власти в создаваемое партнерство:

1) каковы возможные угрозы и препятствия при создании ГЧП в рассматриваемой области деятельности, например, в технологической сфере?

2) какие реальные ресурсы для создания партнерства имеют органы власти территории?

3) есть ли у частного бизнеса заинтересованность в этих ресурсах?

4) является ли государственно-частное партнерство наиболее эффективным способом производства конкретной продукции или повышения устойчивости развития?

Выявление возможных угроз и препятствий для партнерства может стать причиной отказа от данной модели хозяйственного взаимодействия органов власти и частного бизнеса при производстве наукоёмкой продукции. Тем не менее, даже при соблюдении базовых условий создания ГЧП остаются вопросы, на которые нужно получить ответы до запуска процесса создания партнерства. Например, важное значение имеет вопрос, перевешивают ли выгоды от создания ГЧП возможный ущерб. Анализ выгод и ущерба при реализации мероприятий по участию органов власти в системе промышленной кооперации должен проходить в два этапа:

1. Органы власти определяют реальные затраты ресурсов на производство продукции (существующие и предполагаемые).

2. Проводится количественный анализ выгод и ущерба по всем направлениям развития. Реальные затраты ресурсов при производстве наукоёмкой продукции органами власти территории определяются количественно. По нашему мнению, в системе промышленной кооперации для производства наукоёмкой продукции они включают в себя следующие статьи:

- непосредственно используемые ресурсы, например, знания, технологии, люди, земля, оборудование;
- косвенно вовлекаемые ресурсы, в частности, прилегающие территории, ресурсы на восстановление экологической обстановки;
- инвестиционные ресурсы, например, оборудование, образование, обслуживание долга и миграционные потоки.

Реальная оценка должна учитывать все относящиеся к рассматриваемому проекту кооперации ресурсы. После определения реальных ресурсных расходов на производство наукоёмкой продукции органы власти имеют возможность провести корректировку своей деятельности по результатам анализа и продолжать производство продукции без привлечения частного бизнеса.

Например, в Тамбовской области действует Мичуринский государственный аграрный университет, на мощностях которого постоянно создаются наукоёмкие технологии производства продукции. Однако производство части продукции требует дополнительные ресурсы, в том числе, в рамках промышленной кооперации. В этих условиях, если власти считают потенциал создания ГЧП высоким, они могут инициировать проведение более глубокого анализа выгод и ущерба создаваемого партнерства.

Проведенный нами анализ открытых источников показал, что в Тамбовской области производятся разнообразные современные конкурентоспособные продукты. Ниже представлены некоторые из них:

1. Биотопливо на основе соломы и других растительных отходов (ООО «ТамбовАгроБиоэнергетика»). Это производство позволяет снизить зависимость от импортного топлива и создать новые рабочие места.

2. Эко-продукты (ООО «Агроинновация»). Компания производит молочные продукты, яйца и мясо на основе натуральных компонентов без использования ГМО и антибиотиков.

3. Новые материалы на основе полимеров (ООО «Технологический центр полимеров»). Компания производит новый материал для упаковки продуктов,

который обладает уникальными свойствами, такими как устойчивость к механическим повреждениям и сохранение свежести продуктов.

4. Современные прогрессивные технологии для земледелия (ООО «Агрехимпром»). Компания производит удобрения и растительные защитные средства, которые обеспечивают высокие урожаи без опасности для окружающей среды.

5. Цифровые технологии в производстве (ООО «Шелковое сердце»). Компания использует современные технологии в производстве шелковых изделий, что позволяет сократить время производства и уменьшить затраты.

Особого внимания заслуживает деятельность АО «Пигмент», который в рамках промышленной кооперации на своих мощностях в Тамбове производит наукоёмкую продукцию в сфере красителей и пигментов для различных отраслей промышленности. В частности, на производственных мощностях завода производятся пигменты для красок и лаков, полимерных материалов, пластиков, резиновой продукции, а также использования в пищевой и косметической промышленности.

Предприятие активно занимается разработкой новых видов пигментов и красителей, а также улучшением свойств уже существующих продуктов. Также предприятие активно внедряет новые технологии в производственные процессы для повышения качества продукции и снижения вредного воздействия на окружающую среду. Данная ситуация находит свое отражение в статистических сведениях об экономическом состоянии области. Например, по данным управления статистики, динамику производства наукоёмкой продукции в Тамбовской области можно охарактеризовать следующими количественными данными [247]:

– в 2023 году наукоёмкая продукция составила 36,2% от общего объема производства;

– в структуре производства наукоёмкой продукции лидируют химическая промышленность, производство электроники и электротехники, а также машиностроение;

- в 2023 г. производство наукоёмкой продукции в Тамбовской области увеличилось на 9,2% по сравнению с 2022 г.;
- в первом квартале 2024 г. производство наукоёмкой продукции выросло на 21,9% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Таким образом, можно сделать вывод о стремительном росте производства наукоёмкой продукции в Тамбовской области, что свидетельствует о развитии технологически активной экономики и использовании передовых технологий в производстве. Вместе с тем, в Тамбовской области до настоящего времени актуальными остаются проблемы цифровизации промышленности [57]. По нашему мнению, наиболее важными проблемами интенсивной цифровой трансформации экономики области являются:

1. Отсутствие квалифицированных кадров: цифровизация требует высокой квалификации и специальных знаний, что может привести к бедности более традиционной рабочей силы в отрасли.

2. Высокие затраты на системы и оборудование: обновление оборудования и внедрение новых технологий может быть дорогим, особенно для малых и средних предприятий. Необходимость вложения капитала также может повысить порог входа на рынок для новых игроков.

3. Низкий уровень осведомленности: некоторые предприниматели могут не знать о новых технологиях и тенденциях, а также об ограниченных возможностях и рисках таких вложений.

4. Необходимость защиты информации: цифровые технологии, которые используются в промышленности, могут сделать информацию более уязвимой для кибератак и других форм проявления информационных угроз.

5. Нехватка инфраструктуры: для многих промышленных предприятий может потребоваться обновление и расширение инфраструктуры, включая сети передачи данных, сервера и облачные сервисы. Однако в некоторых экономических системах может быть недостаточно развитой инфраструктуры, чтобы поддержать такие изменения.

Этот вопрос играет важную роль в управлении промышленной кооперацией, так как помимо экономических ресурсов при анализе необходимо учитывать экологические и социальные ресурсы. Также свои ограничения накладывает отраслевая принадлежность создаваемого партнерства. В частности, в промышленности необходимо учитывать все виды экологического воздействия на территорию, в том числе, ущерб природе в результате производственных выбросов или сброса отходов в водную систему.

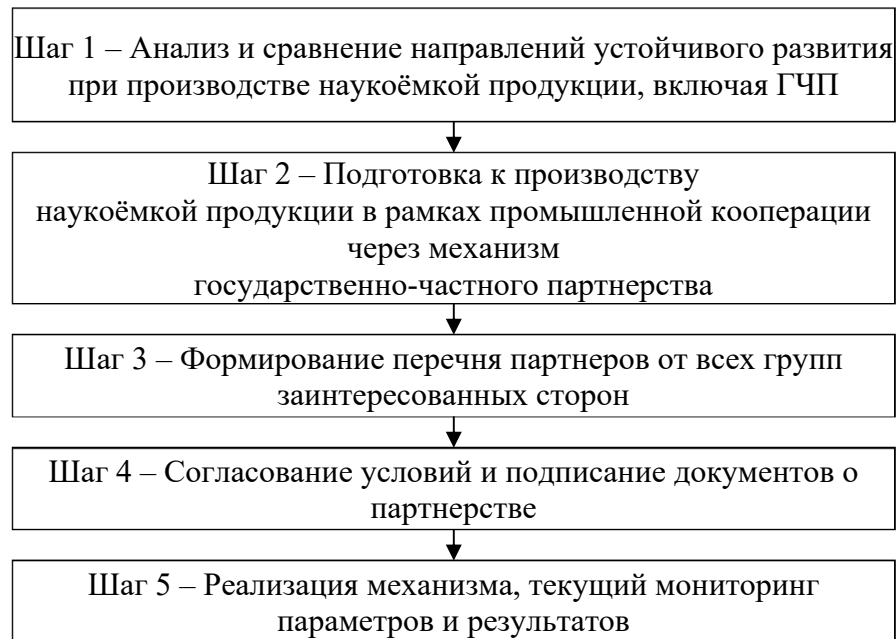
Поэтому перед запуском проекта по созданию государственно-частного партнерства целесообразно получить от представителей частного бизнеса мнения по необходимым ресурсам для участия. Как правило, необходимые ресурсы включают в себя:

- ресурсы на организацию ГЧП – человеческие ресурсы, знания, компетенции участников, материальные и финансовые затраты;
- эксплуатационные ресурсы, возникающие в процессе производства и реализации продукта, в том числе на снижение ресурсных потерь при производстве наукоёмкой продукции.

То есть, органы власти могут оценить, какие виды продукции целесообразно производить в формате государственно-частного партнерства. В результате анализа может выясниться, что конкретная экономическая система имеет большое количество видов продукции, в производстве которых может использоваться механизм ГЧП. Поэтому органы власти должны оценить свой ресурсный потенциал и определить приоритетное направление развития с учетом своих способностей и общественных запросов. Мы предлагаем использовать следующий алгоритм создания государственно-частного партнерства в системе промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции (рисунок 46).

В частности, на шаге 1 органы власти определяют внешние и внутренние условия и выбирают приоритеты устойчивого развития, которые целесообразно реализовать с использованием механизма ГЧП. В результате оценки определяются виды продукции, подходящие по своим свойствам и запросам под

требования партнерства, а также устанавливаются значения критериев для рационального взаимодействия в рамках промышленной кооперации.



Источник: разработано автором.

Рисунок 46 – Принципиальная схема алгоритма создания государственно-частного партнерства при промышленной кооперации

В рамках шага 2 производится подготовка к производству наукоемкой продукции в рамках промышленной кооперации через механизм государственно-частного партнерства, в том числе определяются виды продукции, которые будут производиться, например, фармацевтическая, биотехнологическая, химическая. На данном шаге подбирается команда управления партнерством, определяется метод приема возможных частных партнеров, оформляются необходимые согласования, определяются параметры оценки качества и интенсивности взаимодействия, устанавливаются связи или программа привлечения новых участников.

На шаге 3 формируется перечень партнеров от всех групп заинтересованных сторон. По мнению С.А. Журавлева, «данный шаг позволяет органам власти сформировать перечень требований для отбора поступающих

предложений, оценки поступивших предложений и выбора подходящего предложения и состава партнеров» [71].

Шаг 4 предназначен для согласования условий и подписания документов о партнерстве. После отбора партнеров все заинтересованные стороны вступают в переговорный процесс, для которого устанавливается форма переговоров и состав участников для подготовки предварительной версии договора о партнерстве. После подготовки предварительной версии договора, согласованной всеми партнерами, формально начинается процедура подписания договора сторонами. Данный шаг заканчивается подписанием договора всеми участниками.

На шаге 5 осуществляется реализация механизма, текущий мониторинг параметров и результатов функционирования партнерства. После того, как договор подписан всеми участниками, начинается текущее хозяйственное взаимодействие. Все стороны предоставляют ресурсы для производства продукции и извлекают результаты, которые распределяются пропорционально количеству предоставленных ресурсов. Для этого все участники осуществляют мониторинг, фиксирующий соблюдение участниками условий договора о партнерстве.

В результате реализации механизма государственно-частного партнерства формируются факторы устойчивости развития на основе промышленной кооперации. Чтобы партнерство повышало устойчивость развития, должны выполняться необходимые и достаточные условия, описывающие состояние самих партнеров и среды хозяйственного взаимодействия в процессе производства наукоёмкой продукции, в том числе, количественные оценки целевых показателей взаимодействия и уровня кооперации.

Для партнера со стороны органов власти основным необходимым условием является политическая воля и наличие инициативы для привлечения частного бизнеса к производству продукции, оказывающей влияние на экономическую и технологическую среду. Одним из главных необходимых условий для частного бизнеса является возможность получения экономического

эффекта в результате вхождения в партнерство. Достаточным условием для обеих групп заинтересованных сторон является наличие требуемых ресурсов для участия в партнерстве.

Таким образом, создание ГЧП требует от всех групп заинтересованных сторон соответствующих знаний и профессиональных навыков, выходящих за рамки непосредственно хозяйственного взаимодействия. При этом все группы заинтересованных сторон должны предлагать технологически активные проекты, повышающие устойчивость промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции, а также обеспечивающие развитие экономики, в масштабах которых функционирует предприятие.

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

Одной из главных целей повышения устойчивости развития промышленной кооперации, например, при производстве наукоёмкой продукции в сфере производства химических веществ и химических продуктов является формирование комплексной информационной среды для получения сведений о количестве, качестве, размещении и хозяйственном назначении имеющихся ресурсов для их рационального и эффективного использования участниками промышленной кооперации в соответствии с экономическими условиями, законодательными нормами и требованиями рынка. Для этого все участники согласуют свои действия по инвентаризации ресурсов и распределяют ответственность за надлежащее оформление прав.

В этом контексте целесообразно выделить набор соответствующих взаимосвязанных укрупненных групп организационных и технических мероприятий, направленных на практическую реализацию мероприятий по повышению устойчивости развития промышленной кооперации для всех заинтересованных сторон. По нашему мнению, все реализуемые мероприятия целесообразно разбить на следующие группы: экологические, нормотворческие,

экономические, социальные и технологические, причем в зависимости от условий внешней среды участника приоритеты в реализации мероприятий могут меняться (рисунок 47).



Источник: составлено автором.

Рисунок 47 – Система организационных и социально-экономических мероприятий по повышению устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

Здесь необходимо учитывать, что повышение устойчивости развития промышленной кооперации обеспечивается, в том числе, за счет проведения мероприятий по сохранению, стабилизации и возобновлению ресурсного потенциала всех участников промышленной кооперации вне зависимости от характера вовлекаемых в кооперацию ресурсов. Тогда общее количество факторов, снижающих устойчивость развития кооперации, может быть компенсировано специальными экономическими, социальными и экологическими мероприятиями.

То есть, поддержание необходимого состояния доступности, количественных остатков наиболее критичных и других видов ресурсов, а также их защита, в том числе, правовая охрана объектов интеллектуальной собственности являются важнейшими задачами повышения устойчивости развития промышленной кооперации. Для этого утверждаются приоритеты развития, а также программы, включающие специальные мероприятия, учитывающие особенности хозяйственного взаимодействия, природные и другие условия кооперации.

Анализ результатов мониторинга исполнения законодательства в сфере регулирования промышленной кооперации показывают, что практически воезде в России оно часто нарушается не только гражданами, но и промышленными предприятиями, а также, что особенно странно, органами власти. Наиболее частыми являются нарушения в сфере предоставления налоговых льгот технологически активным предприятиям; оформления прав на объекты интеллектуальной собственности; соблюдения норм кадрового обеспечения при распределении мест в учебных заведениях; расчета и выплаты компенсации малым технологичным компаниям.

Также наблюдаются нарушения в сфере привлечения к административной ответственности виновных в несоблюдении антимонопольного законодательства; неиспользования или нецелевого использования общих ресурсов; повышения предельной интенсивности использования распределяемых и невозобновляемых источников энергии; уплаты налогов.

Одной из главных причин перечисленных нарушений является отсутствие единого механизма распределения полномочий в рамках регулирования промышленной кооперации.

Прежде всего, здесь важно понять, насколько различные группы заинтересованных сторон вовлечены в процесс управления кооперацией, как глубоко они заинтересованы в формировании перечня целей и установлении целевых значений в единой системе управления. От того, насколько органы власти, наделенные большими правами в сфере управления промышленностью, ресурсами, используют свои возможности, зависит эффективность деятельности всех участников промышленной кооперации. Практика показывает, что эти органы часто не только не используют имеющиеся полномочия, но и сами нарушают законодательство, препятствуя хозяйственным операциям.

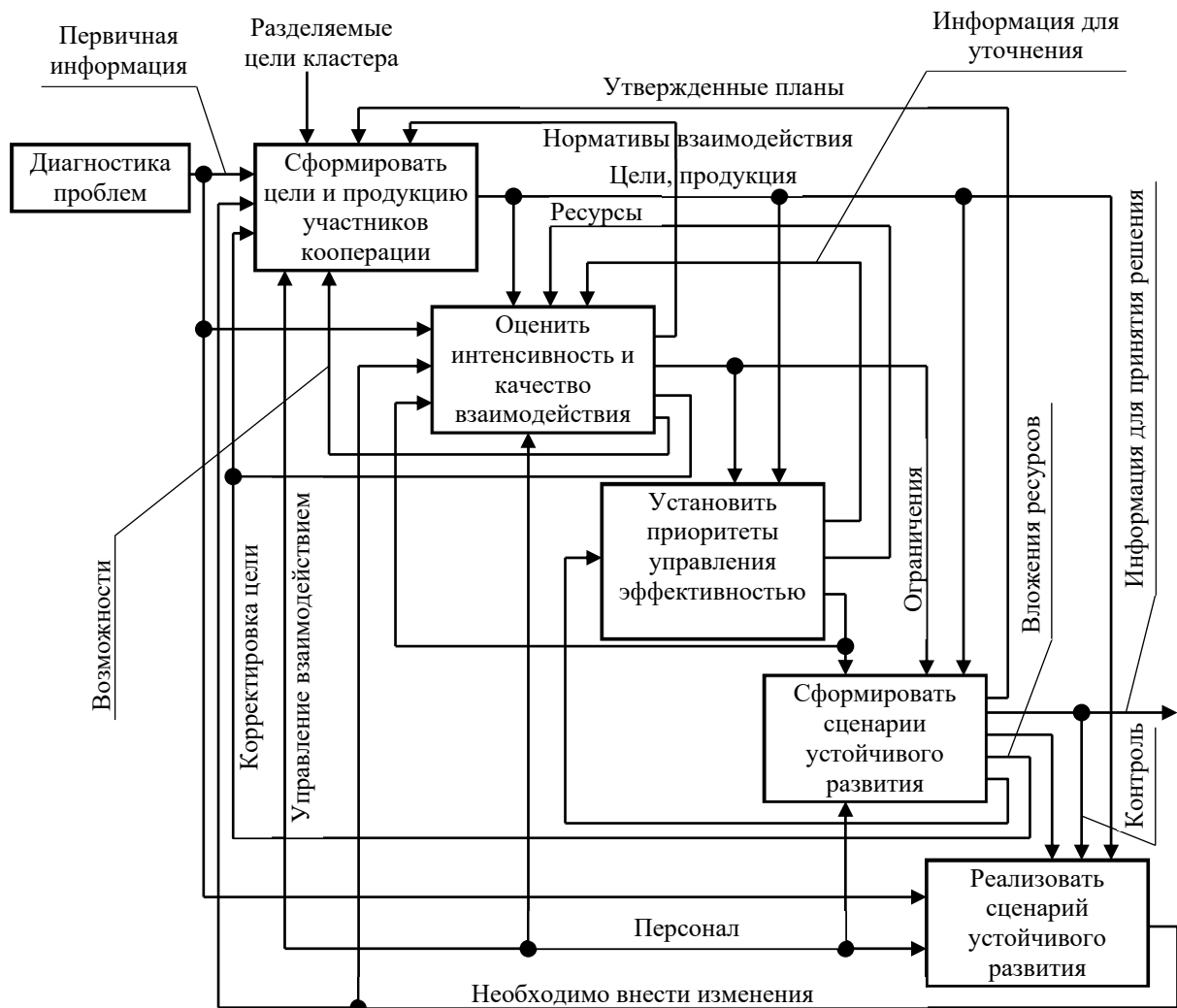
Поэтому весьма актуальной является задача совершенствования организационной основы функционирования участников промышленной кооперации и активизации выполнения соответствующих функций, в том числе, в сфере планирования, организации, контроля и надзора за исполнением законов, которые не только позволяют укрепить законность в сфере производства наукоёмкой продукции, но и создать предпосылки для повышения устойчивости различных форм промышленной кооперации за счет снижения интенсивности расходования ресурсов и повышения качества управления.

Для реализации мероприятий повышения устойчивости развития промышленной кооперации необходимо сформировать организационную модель, которая дает возможность всем группам заинтересованных сторон выявлять необходимые для процесса управления функции, повышать четкость установления целевых значений и отслеживать основные взаимосвязи участников в процессе управления. В данном контексте основными элементами системы управления являются: целеполагание, ситуационный анализ, формирование альтернатив, оценка действий и контроль результатов.

Данные элементы обеспечивают совместимость управления эффективностью с другими процессами хозяйственного взаимодействия

участников промышленной кооперации между собой и с внешней средой. С учетом перечисленных ранее элементов, приоритетов и сформированных при их реализации задач, целесообразно описать базовую технологию создания условий для повышения устойчивости развития промышленной кооперации в виде функциональной модели.

Данная модель может стать основой для разработки специального программного обеспечения по оценке качества производства наукоёмкой продукции для всех участников промышленной кооперации, а также для практического внедрения органами власти в своей административной деятельности (рисунок 48).



Источник: разработано автором с использованием [124].

Рисунок 48 – Модель повышения устойчивости развития промышленной кооперации

На основе данных возможностей процесс пошагового создания условий повышения устойчивости развития кооперации необходимо разбить на шесть базовых функций:

1. Диагностика проблем, основным назначением которой является выявление сущности и особенностей возникающих социальных, экономических или экологических проблем в ходе хозяйственного взаимодействия участников промышленной кооперации, влияния этих проблем на устойчивость развития всех технологических процессов и цепочек, а также организационных, нормативных, экономических затруднений и возможностей по их преодолению.

2. Формирование целей и продукции, основной смысл которого состоит в идентификации источника и масштабов социальных, экономических или экологических проблем, установлении их сравнительной важности и формирования набора управленческих альтернатив с учетом имеющегося времени и требований управления устойчивостью. Любая цель должна быть четкой, достижимой, а также адаптивной, гибкой и изменяемой в зависимости от вновь открывающихся обстоятельств.

3. Анализ интенсивности и качества взаимодействия участников промышленности кооперации как объекта управления предполагает декомпозицию текущего состояния на основные показатели и параметры, сравнение значений этих параметров с заданными и оценку отклонений, т.е. определение диспозиции объекта по отношению к другим объектам среды и собственному идеальному состоянию, имеющему количественное выражение.

4. Установление приоритетов управления эффективностью как функция предполагает формирование плана как совокупности заранее заданных параметров с необходимыми количественными значениями, причем параметры не только устанавливают идеальное будущее состояние объекта, но и описывают ресурсы, график их расходования, а также персональную ответственность за решение задач и устранение проблем.

5. Формирование сценариев устойчивого развития на основе оценки действий позволяет распределить все виды ресурсов в соответствии с

установленными компетенциями, полномочиями и доступностью ресурса для каждого участника промышленной кооперации. В результате оценки формируются критерии интенсивности действий и определяются ориентиры промежуточной результативности.

6. Реализация сценария устойчивого развития и контроль результатов, основное назначение которого заключается в выявлении количества и величины отклонений фактических значений состояния отдельных участников и кооперации в целом от запланированных, адаптация активности по результатам анализа факторов воздействия на утвержденный ход процесса производственной деятельности, а также разработка новых траекторий взаимодействия, реализуемых для минимизации негативного влияния внешней среды и внутренних событий или реализации выявленного потенциала всеми участниками кооперации.

В соответствии с приоритетами повышения устойчивости развития промышленной кооперации должна быть разработана соответствующая организационно-технологическая модель структуры взаимодействия участников. Данная модель должна учитывать требование о том, что функциональная структура промышленной кооперации предназначена для обеспечения ограничений и ориентиров устойчивого развития всех участников взаимодействия. То есть, некоторые важнейшие процессы повышения устойчивости развития должны иметь соответствующее расположение в единой схеме процессов (рисунок 49). К этим процессам относятся:

1. Основной процесс – реализация проектов и программы повышения устойчивости развития промышленной кооперации с учетом требований устойчивого развития, в том числе за счет снижения интенсивности расходования ресурсов и повышения устойчивости взаимодействия участников.

2. Информационный процесс – прием входящей, переток внутренней и отправка исходящей информации, на основании которых все группы заинтересованных сторон получают различные, в том числе избыточные,

сведения о состоянии и изменениях внешней и внутренней среды в рамках промышленной кооперации.

3. Процесс управления – доведение управляющих воздействий и получение информации о функционировании участников взаимодействия, посредством которых реализуются мероприятия по достижению целей повышения устойчивости развития промышленной кооперации.

4. Ресурсный процесс – предоставление ресурсов, необходимых для решения задач, аккумуляция возникающих в результате управления избыточных ресурсов, перераспределение вновь полученных ресурсов на повышение качества или повышение устойчивости развития промышленной кооперации ее участниками и другими заинтересованными сторонами.



Источник: сформировано автором с использованием [123] и опубликовано в [315].

Рисунок 49 – Единая схема процессов повышения устойчивости развития промышленной кооперации

5. Процесс непродуктивных потерь – потери, возникающие в результате ошибок, задержек или упущений в основном, информационном, управленческом или ресурсном процессах. Должен учитываться для формирования резервов под возможные потери и управления технологическим риском всех участников взаимодействия.

В процессе повышения устойчивости развития промышленной кооперации используется разнообразная информация, которую в широком смысле целесообразно разделять на три потока:

1. Поток основной хозяйственной информации (результаты хозяйственного мониторинга, информация об хозяйственной деятельности участников промышленной кооперации, других групп заинтересованных сторон, информация об объективных источниках, определяющих качество и интенсивность использования ресурсов в сложившихся условиях).

2. Поток управленческой информации (результаты сравнения фактических значений параметров состояния с плановыми, анализ причин и масштабов отклонений, бенчмаркинг по хозяйственному взаимодействию).

3. Поток информации об эффективности развития (социальные, экологические и экономические показатели для всех территорий деятельности промышленной кооперации, макроэкономические показатели, параметры риска, условия труда).

Консолидация информации позволяет оценивать текущее состояние хозяйственных операций с аналогами, лучшими практиками и требованиями внешней среды. В результате учета перечисленных процессов, функций и приоритетов управления, используемых в процессе создания условий для повышения эффективности, формируется экономическая модель управления, которая представляет собой комплексную задачу оптимизации хозяйственного взаимодействия всех участников промышленной кооперации.

В результате обработки имеющейся информации для повышения устойчивости взаимодействия при производстве наукоёмкой продукции участники промышленной кооперации осуществляют своевременную замену

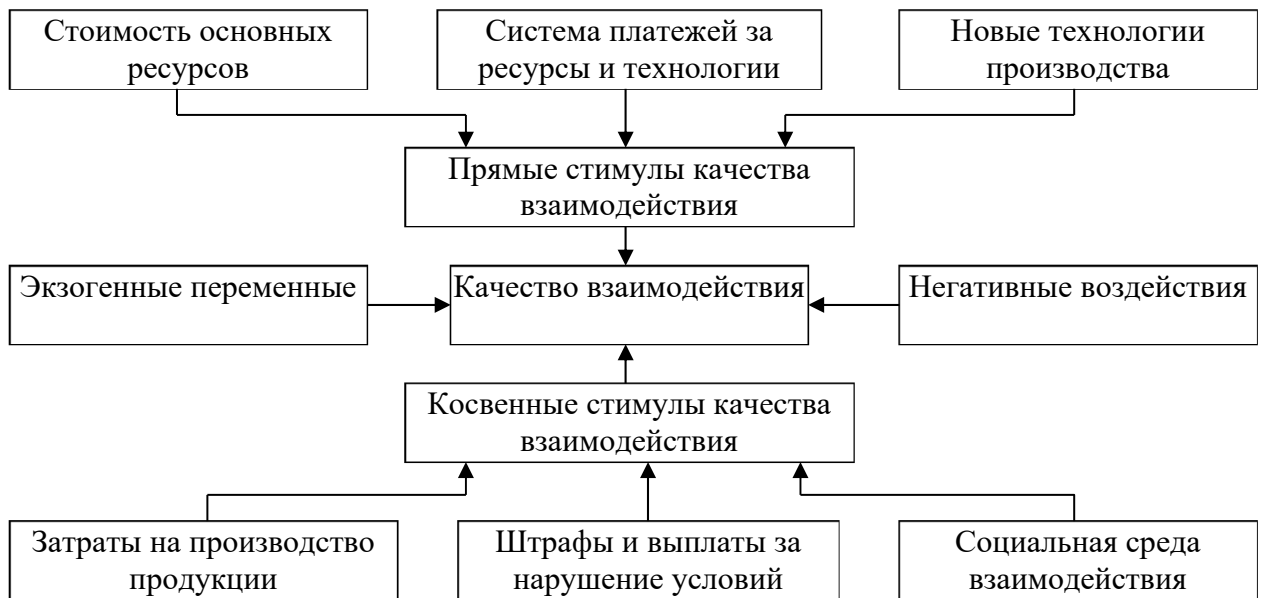
своей технологической инфраструктуры, трансформируют спрос на имеющиеся ресурсы в соответствии с новыми условиями производства наукоёмкой продукции, проводят мероприятия по снижению интенсивности потребления ресурсов. Данные факторы включаются в модель расчета максимальной устойчивости развития кооперации.

Модель необходимо дополнить отдельными экзогенными параметрами, например, стоимостью основных ресурсов, затратами на обеспечение качества полуфабрикатов и продукции, в том числе, инвестициями в развитие лабораторной базы, затратами на испытания, платежами на снижение вредных воздействий и другими. Таким образом, на основании расчета модели в различных секторах российской экономики может быть выбран наиболее приемлемый сценарий развития, направленный на максимизацию устойчивости развития кооперации между промышленными предприятиями.

Здесь можно утверждать, что разрабатываемая модель должна включать необходимый и достаточный набор эндогенных и экзогенных параметров для расчета эффективности, в том числе на основании используемых технологий и структуры взаимодействия участников промышленной кооперационной системы (рисунок 50).

Используемые в модели параметры характеризуют готовность участников промышленной кооперации к снижению интенсивности расходования ресурсов и повышению устойчивости развития кооперации на основании оценки объемов затрат и наличия инвестиционных ресурсов для обеспечения приоритетного направления развития производственной системы.

То есть, сочетание параметров характеризует динамику влияния качества хозяйственного взаимодействия на устойчивости развития промышленной кооперации. При выборе вариантов и сценариев взаимодействия участниками промышленной кооперации формируется целевая функция, отражающая условие максимума устойчивости развития промышленной кооперации в процессе хозяйственного взаимодействия участников.



Источник: разработано автором.

Рисунок 50 – Источники стимулирования устойчивости развития промышленной кооперации

Таким образом, формируется соответствующий набор параметров. Мы предлагаем следующий набор параметров:

- вид вклада участника в кооперацию и внешнюю среду;
- приоритетное направление или сценарий развития;
- вид используемых ресурсов;
- предельный размер определенного вида потребностей кооперации;
- общий объем доступных участникам кооперации ресурсов;
- размер определенного вида вклада конкретного участника в кооперацию и внешнюю среду при реализации выбранного сценария;
- наукоёмкость вклада в результате расходования ресурсов определенного вида конкретным участником при реализации выбранного сценария;
- интенсивность использования ресурсов конкретного участника в процессе реализации выбранного сценария;
- затраты на привлечение ресурсов конкретного участника при реализации выбранного сценария.

Тогда задача повышения устойчивости развития промышленной кооперации состоит в минимизации разницы между вкладом промышленного предприятия в кооперационную систему и его затратами на привлечение ресурсов. При этом вводятся ограничения, фиксирующие, что объем вклада не должен превышать предельных значений, а в хозяйственный оборот не могут быть вовлечены ресурсы свыше имеющихся.

Участники промышленной кооперации должны стремиться к тому, чтобы все их вклады имели высокую наукоёмкость и не требовали избыточных ресурсов. Решение сформулированной задачи требует внедрения соответствующего механизма, воплощающего все условия повышения устойчивости развития промышленной кооперации.

По нашему мнению, основу механизма составляет системный подход, позволяющий обеспечить органичное хозяйственное взаимодействие участников промышленной кооперации в процессе повышения устойчивости развития. Одна из возможных схем реализации комплекса мероприятий по повышению устойчивости развития в соответствии с поставленной задачей оптимизации представлена на рисунке 51.

Внедрение принципов управления эффективностью органы власти и участники промышленной кооперации должны проводить совместно, привлекая другие группы заинтересованных сторон, имеющих ресурсы и полномочия в сфере создания наукоёмкой продукции, проектирования и строительства, инвестиций, потребления. В масштабах промышленной кооперации целесообразно сформировать рабочую группу или орган координации, определяющий качество продукции и устойчивость взаимодействия.

Использование предложенной схемы позволяет органам власти и участникам промышленной кооперации увязать цели устойчивого развития с вопросами и задачами создания наукоёмкой продукции, обеспечить баланс интересов при использовании объектов интеллектуальной собственности, количественную и качественную пропорциональность применения в

хозяйственном взаимодействии основных факторов производства: земли, труда, капитала и деловой инициативы.



Источник: разработано автором.

Рисунок 51 – Схема мероприятий по внедрению управления эффективностью при производстве наукоёмкой продукции участниками промышленной кооперации

Внедрение схемы позволяет осуществлять управление устойчивостью кооперации с учетом всех параметров воздействия на внешнюю среду, влияющих на процесс хозяйственного взаимодействия участников кооперационной системы, количество произведенной наукоёмкой продукции, и стремиться к достижению общей цели – повышению интегральной устойчивости развития промышленной кооперации. В целом, наличие конкретных наборов

действий управления эффективностью повышает вероятность получения намеченных результатов.



Источник: разработано автором.

Рисунок 52 – Алгоритм принятия решения о внедрении управления устойчивостью промышленной кооперации

Поэтому мы предлагаем дополнить схему мероприятий соответствующим типовым алгоритмом принятия управленческого решения о выборе приоритетного направления повышения устойчивости развития промышленной кооперации при многовариантном подходе (рисунок 52). Характеризуя продукцию, следует отметить, что наукоёмкая продукция требует постоянного обновления и снижения ресурсоемкости.



Источник: разработано автором.

Рисунок 53 – Механизм устойчивого развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции

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 наукоёмкой продукции, опирающийся на комплекс разработанных в процессе исследования методик, имеет следующий вид (рисунок 53). 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 нашему мнению, 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.

В результате проведенных исследований мы установили, что для выработки приоритетов повышения устойчивости развития промышленной кооперации наиболее подходящими являются следующие стратегические альтернативы:

1) сохранение существующей модели и приоритетов повышения эффективности – подходит в условиях, когда:

– наукоёмкая продукция находится в начальной стадии жизненного цикла, например, только создается или проходит испытания, что встречается достаточно часто в химическом производстве в связи с расширением лабораторной базы исследований;

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

2) активные усилия в сфере повышения устойчивости взаимодействия целесообразны, когда участники проявляют интерес в обеспечении устойчивости своего развития и готовы выделять соответствующие ресурсы для проектов в рамках промышленной кооперации. О наличии ключевых ресурсов свидетельствуют следующие основные показатели: число используемых при производстве наукоёмкой продукции передовых производственных технологий; численность работников в соответствующем секторе; затраты на развитие и внедрение новых технологий; размер вложений в модернизацию оборудования и условий труда; количество процессов, осуществляемых с использованием современных технологий; объем внешней торговли по приоритетным продуктовым группам; компетентный потенциал рынка труда промышленного предприятия;

3) совершенствование наукоёмкой продукции и поддержание устойчивости развития на основе улучшающих технологических изменений, если выявлены недостаточные ресурсные возможности и зафиксированы низкие значения ожидаемой прибыльности и недостаточная полезность создания кооперационной системы для экономики.

Разработанный алгоритм обоснования направлений повышения устойчивости развития промышленной кооперации предполагает целесообразность определения приоритетов устойчивого развития для всех территорий, предприятия которых вовлечены в промышленную кооперацию. По нашему мнению, 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.

Характеризуя продукцию, производимую на анализируемой территории, а также в других подобных объектах анализа, следует отметить, что наукоёмкая 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. Следовательно, в соответствии с типовым решением о целесообразности создания промышленной кооперации промышленные предприятия нуждаются в создании кооперационной системы для повышения эффективности всех хозяйственных операций.

5.3. Особенности организации управления промышленной кооперацией при производстве наукоёмкой продукции

Инструменты управления при грамотном использовании в процессе управления взаимодействием участников промышленной кооперации позволяют заинтересованным сторонам экономическими методами защищать свои интересы в протекающих в рамках кооперации производственных процессах. В современных условиях защита подобных интересов осуществляется с использованием административных и правовых методов. По нашему мнению, экономические методы могут использоваться с учетом современных принципов и приемов теории управления, включая оценку всей совокупности причин в процессе принятия участниками кооперационной системы решений.

Несмотря на значительное сходство экономического механизма кооперационной системы как специфической формы совместной деятельности различных промышленных предприятий с экономическим механизмом отдельного экономического агента, существует ощутимая разница в основных процессах, в том числе существенные ограничения возможностей участников в процессе принятия индивидуально мотивированных решений. Это значит, что

органы управления промышленной кооперации сохраняют в своих руках общие инструменты экономического воздействия, наиболее сильно влияющие на процесс создания экономической стоимости, то есть, на уровень экономической эффективности: на верхнем уровне определяются цены на конечный продукт, порядок распределения выручки, нормы прибыли, объемы выпуска, уровни заработной платы, показатели взаимодействия.

Регулирование цен и нормы прибыли, в сущности, означает, что руководство в масштабах кооперационной системы устанавливает своим участникам и их подразделениям границы максимальной величины себестоимости производимого продукта. То есть, кооперационная система проводит в отношении своих организационных элементов политику жесткого экономического управления с использованием инструмента регулирования базовых экономических переменных. Формирование требований по наиболее значимым экономическим параметрам, несомненно, повышает внутреннюю прозрачность деятельности участников кооперационного взаимодействия.

Также это значит, что если возможности включенного в кооперационную систему промышленного предприятия не удовлетворяют ее универсальным требованиям, то руководство кооперационной системы может принять ряд мер по трансформации деятельности данного участника для создания условий, позволяющих обеспечить решение стоящих задач с использованием различных экономических инструментов. Например, органы управления могут санкционировать увеличение кредиторской задолженности для обновления парка станков и оборудования, пополнить ресурсные фонды, предоставить доступ к новым технологиям производства или стимулировать повышение качества выпускаемого продукта.

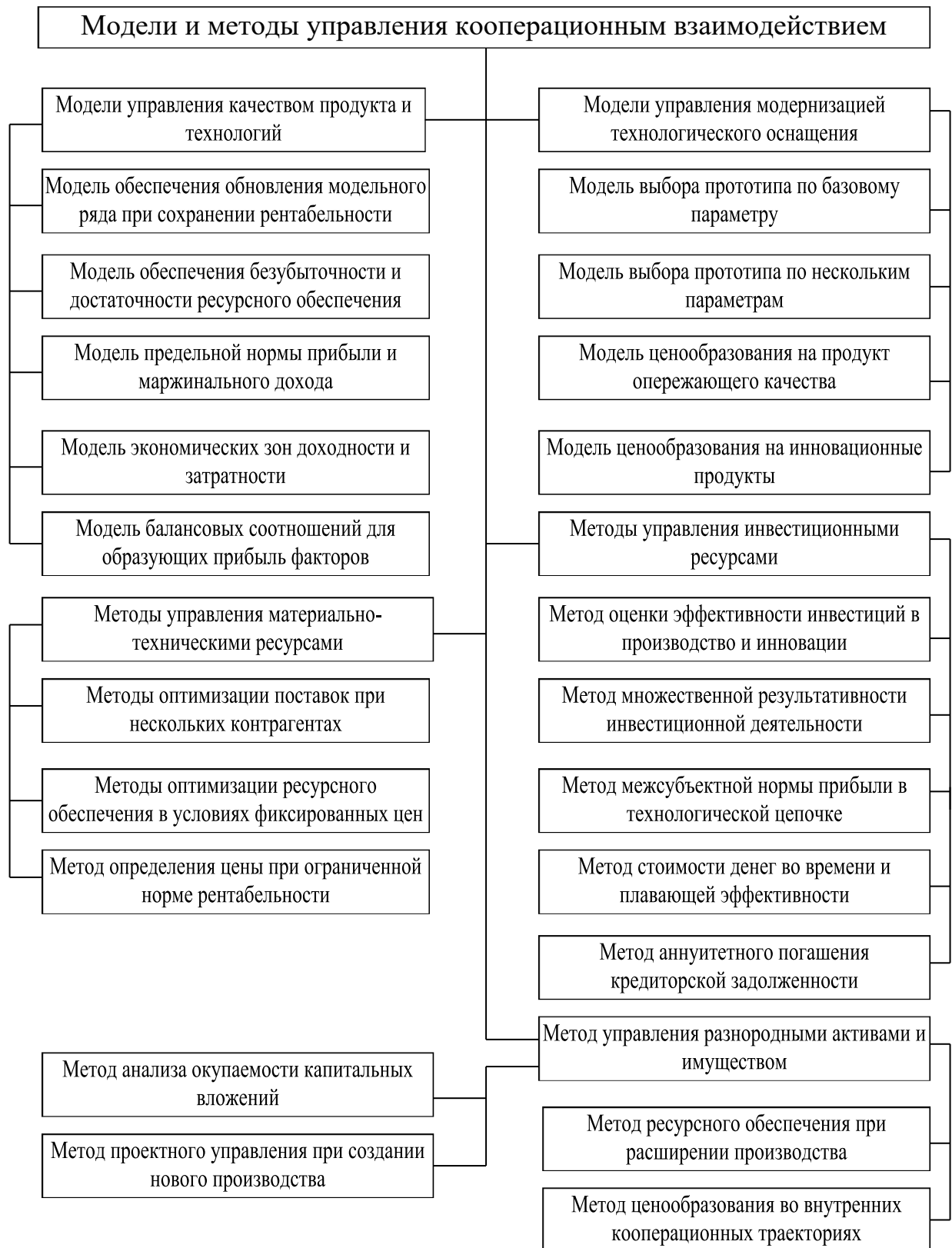
Причем обоснованное управленческое решение о требованиях к эффективности функционирования участников кооперации может быть принято только на основании результатов комплексного анализа использования экономических механизмов и необходимой корректировки основных параметров деятельности. Комплексный анализ позволяет сделать вывод, что

эффективное функционирование промышленной кооперации и ее участников невозможно без скоординированной работы их органов управления, в том числе корпоративных. В рамках промышленной кооперации управляемыми параметрами, задаваемыми органами управления взаимодействием для каждого продукта, могут стать (рисунок 54):

- стоимость единицы продукта;
- объем выпуска и реализации продукта;
- норма прибыли относительно затрат;
- периодический размер прибыли всех участников и заинтересованных сторон промышленной кооперации;
- порядок распределения остающейся прибыли по фондам участников кооперационного взаимодействия;
- оценка необходимого размера прибыли, которая поступает в распоряжение кооперационной системы в форме дивидендов или других платежей;
- необходимость распределения общих ресурсов между индивидуальными фондами участников кооперационного взаимодействия.

Основное внимание в процессе экономического управления органы управления промышленной кооперации должны уделять обеспечению достаточного объема дохода, так как доход от реализации продукта наряду с кредиторской задолженностью и доходом от привлечения инвестиций – это основные источники ресурсов для осуществления хозяйственной деятельности участников в рамках промышленной кооперации.

Приоритетные проблемы ресурсного обеспечения деятельности участников промышленной кооперации рассмотрены ранее. Для практического решения приоритетных задач ресурсного обеспечения деятельности участников промышленной кооперации целесообразно анализировать различные способы привлечения ресурсов.



Источник: разработано автором на основе [131].

Рисунок 54 – Модели и методы управления промышленной кооперацией

Нужно учитывать, что некоторые задачи носят чисто прикладной характер, поэтому в настоящее время не могут решаться на основе устойчивой универсальной математической модели. Однако существуют типовые задачи, которые по своему содержанию могут иметь универсальное решение (например, установление цены продукта, прогноз объемов производства, целеполагание прибыли и др.).

Такие задачи должны решаться либо с использованием специализированного метода (модели), либо на основе адаптации апробированного известного метода с указанием источника, где данный метод описан. Как правило, основное внимание уделяется тем задачам, для решения которых необходим специализированный инструментарий, основанный на использовании известных методов (моделей) или для которых возможна разработка необходимого инструментария. То есть, приоритетными задачами экономического управления, в решении которых могут участвовать предприятия, действующие в рамках промышленной кооперации, являются:

- регулирование кооперационных траекторий по ключевым видам выпускаемого продукта, когда все участники кооперационной системы должны иметь необходимый объем финансовых, материальных, информационных и кадровых ресурсов;

- обеспечение рационального перераспределения всех видов ресурсов по кооперационным траекториям, продуктам и блокам участников для соблюдения необходимого уровня специализации и совместной деятельности;

- привлечение дополнительных ресурсов для реализации проектов по расширению производства и ресурсному обеспечению развития производства наиболее перспективных наукоёмких продуктов;

- разработка, утверждение и обеспечение выполнения планов расходования ресурсов в масштабах промышленной кооперации (внедрение и использование системы бюджетирования на различных уровнях управления);

- использование в управлении внутренним хозяйственным оборотом участников взаимодействия в масштабах промышленной кооперации параметрического управления их хозяйственной деятельностью;
- анализ и утверждение промежуточных затрат и отпускных цен на полуфабрикаты в рамках созданных кооперационных траекторий;
- организация и управление деятельностью по обеспечению технологической независимости участников кооперационного взаимодействия, обеспечение внедрения и коммерциализации создаваемых образцов наукоёмкой продукции;
- предварительный анализ предложений, экспертиза и одобрение договоров на реконструкцию, расширение производства и освоение передовых технологий;
- централизованная закупка, единое ресурсное обеспечение ввода в эксплуатацию нового оборудования, замена устаревшего оборудования, обновления технологий создания наукоёмкого продукта;
- распределение прав и обязанностей между руководителями промышленных предприятий, участвующих в кооперационной системе;
- регулярный контроль экономической эффективности производственных процессов по каждому продукту каждой кооперационной траектории промышленной кооперации, рациональности расходования всех видов имеющихся ресурсов, проектов по снижению ресурсоемкости производств, роста результативности и качества производства;
- участие в процедурах определения размеров выплат в специальный фонд развития кооперации в форме роялти и в других формах;
- принятие решений о трансформации внутренней структуры отношений участников промышленной кооперации под воздействием рыночных условий, в случае ухудшения результатов экономической деятельности участников взаимодействия, при изменении стратегических целей, поставленных заинтересованными сторонами.

Регулирование кооперационных траекторий по основным наукоёмким продуктам основано на двух главных факторах: во-первых, достаточность размера дохода от реализации продукта для замены материально-технических ресурсов, используемых в производстве наукоёмкой продукции, оплаты труда работников, формирования фондов обновления оборудования, выполнения налоговых обязательств; во-вторых, достаточность размера прибыли для создания специализированных инвестиционных ресурсов, направляемых на технологическое перевооружение и инвестиционную деятельность. Решение перечисленных задач осуществляется с использованием ряда универсальных моделей:

- оценки соотношения постоянных и переменных затрат;
- предельных затрат и предельной прибыли;
- экономических зон доходности и затратности с продуктовыми и географическими границами;
- безубыточности и эффективности.

Перечисленные модели позволяют не только оценивать параметры обеспечения воспроизводственного цикла для каждого вида наукоёмкой продукции промышленной кооперации, но и осуществлять регулярный контроль эффективности выпуска каждого продукта в кооперационных траекториях промышленной кооперации вне зависимости от их состава и сложности и управлять эффективностью за счет выбора ключевых параметров деятельности. Корректировка исходных данных в процессе управления текущими затратами, основана на дополнительной информации от участников промышленной кооперации. Основные инструменты управления процессом хозяйственного взаимодействия участников кооперационной системы можно разбить по следующим направлениям:

- 1) установление баланса по объемам выпуска различных продуктов;
- 2) регулирование производственных затрат по продуктам;
- 3) мониторинг использования имеющихся ресурсов;

- 4) управление активами и совместным имуществом участников промышленной кооперации;
- 5) управление деятельностью участников в сфере обеспечения технологической независимости производства;
- 6) защита нематериальных объектов собственности;
- 7) управление эффективностью деятельности участников корпорации.

Очевидно, что перечисленные формы и методы экономического управления хозяйственным взаимодействием участников промышленной кооперации могут расширяться и дополняться. Каждое направление деятельности может быть предметом отдельных исследований. Перечисленные формы и методы применяются с учетом возможностей доступа заинтересованных сторон к объективной информации о деятельности участников. Поэтому очень важным является вопрос о построении рациональной структуры информационной экосистемы в масштабах промышленной кооперации.

С экономической точки зрения результаты производственной деятельности лежат в основе создания новых образцов наукоёмкой продукции, реализация которых дает соответствующий экономический эффект всем участникам промышленной кооперации. Таким образом, процесс создания наукоёмкой продукции необходимо рассматривать как одну из стадий жизненного цикла кооперационной системы.

А с макроэкономических позиций его роль заключается в наделении конкретного образца наукоёмкой продукции конкурентными преимуществами за счет вовлечения в производственный процесс дополнительных участников, обладающих более высоким уровнем компетенций и доступа к ресурсам, чем отдельный производитель. В результате взаимодействия возникает не только набор локальных экономических эффектов для отдельных предприятий, но и синергетический эффект промышленной кооперации.

Таким образом, повышение устойчивости функционирования промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции должно

базироваться на соответствующей программе развития, содержащей рациональный с точки зрения учета интересов заинтересованных сторон этого явления набор мероприятий:

- множество мероприятий программы, направленных на оптимизацию планирования, организации, стимулирования и контроля научно-внедренческой деятельности участников кооперационной системы и заинтересованных сторон;

- множество мероприятий программы, направленных на оптимизацию планирования, организации, стимулирования и контроля производственно-хозяйственной деятельности участников кооперационной системы и заинтересованных сторон;

- множество мероприятий программы, направленных на оптимизацию планирования, организации, стимулирования и контроля финансово-кредитной деятельности участников кооперационной системы и заинтересованных сторон;

- множество мероприятий программы, направленных на оптимизацию планирования, организации, стимулирования и контроля маркетинговой и сбытовой деятельности участников кооперационной системы и заинтересованных сторон.

Требование рациональности, которому должна удовлетворять программа развития промышленной кооперации состоит в том, что рыночная стоимость наукоёмкой продукции, производимой в рамках промышленной кооперации, под которой понимается условная оценка совокупной емкости рынка в денежном выражении с поправкой на долю рынка, которую может занять соответствующая продукция в течение периода анализа, должна превышать совокупные затраты промышленных предприятий, которые включают:

- объемы ресурсного обеспечения технологической активности по программам НИОКР в соответствующем периоде в денежном выражении;

- объемы ресурсного обеспечения производственных программ по выпуску наукоёмкой продукции в соответствующем периоде в денежном выражении;

– объемы ресурсного обеспечения маркетинговой и сбытовой деятельности по реализации наукоёмкой продукции в соответствующем периоде в денежном выражении;

– объемы ресурсного обеспечения сервисных, оффсетных, ремонтных работ по наукоёмкой продукции в соответствующем периоде в денежном выражении;

– объемы ресурсного обеспечения работ по утилизации образцов и экземпляров наукоёмкой продукции в соответствующем периоде в денежном выражении.

Для программы развития промышленной кооперации целесообразно установить ряд ограничений. По нашему мнению, необходимая система ограничений имеет следующий вид:

1. Для участников кооперационной системы и заинтересованных сторон, предоставляющих ресурсное обеспечение для создания образцов наукоёмкой продукции, а также выступающих в качестве собственников технологий и патентов по конкретному виду продукции требование рациональности состоит в том, чтобы размер лицензионных платежей за использование объекта интеллектуальной собственности любым участником кооперационной системы при производстве наукоёмкой продукции и текущие операционные доходы в результате взаимодействия участников кооперационной системы в процессе производства наукоёмкой продукции в периоде превышали понесенные расходы, перечисленные выше.

2. Для лиц, непосредственно разрабатывающих образцы наукоёмкой продукции в интересах участников кооперационной системы, то есть являющихся создателями наукоёмкой продукции (технологически активные компании, венчурные команды, рационализаторы и т.п.), рациональность участие в кооперационной системе состоит в максимизации разницы между авторским вознаграждением за разработку объектов интеллектуальной собственности и размером периодического лицензионного вознаграждения разработчика за использование объекта интеллектуальной собственности, в

одной стороны и затратами на документационное обеспечение и обеспечение правовой защиты объекта интеллектуальной собственности.

3. Для кооперационной системы в целом, осуществляющей производство наукоёмкой продукции, совокупный эффект от разработки, производства и реализации наукоёмкой продукции должен превышать совокупные затраты на организацию, обеспечение функционирования и поддержание устойчивости промышленной кооперации.

Экономическая сущность предлагаемых функций и ограничений заключается в следующем:

1. Прежде всего, фиксируется требование по развитию промышленной кооперации с учетом требований текущего и перспективного состояния рынка наукоёмкой продукции. Это означает, что усилия участников кооперационного взаимодействия должны быть направлены не только на текущее производство существующих образцов продукции, но и на стимулирование собственной технологической активности, позволяющей прогнозировать рост доли рынка, в том числе, на рынках новых видов продукции, находящихся на начальной стадии своего жизненного цикла.

2. Ограничение на формирование рациональной программы развития промышленной кооперации с точки зрения полной реализации управленческих функций на различных этапах управления производственной деятельностью участников кооперационных систем, непосредственно направленных на создание образцов наукоёмкой продукции для ее последующего производства в рамках кооперационного взаимодействия, является объективным воплощением требования по возврату ресурсов, вложенных заинтересованными сторонами в процесс создания и включения в производственный процесс новых образцов наукоёмкой продукции. Причем, в рамках ограничения предусматриваются затраты на завершение жизненного цикла конкретного образца продукции посредством обслуживания и утилизации.

3. Необходимость прямого и полного экономического стимулирования наиболее технологически активных участников кооперационной системы и

других заинтересованных сторон отражена во втором ограничении. Сущность ограничения заключается в том, что любой субъект, который вносит вклад в создание и продвижение наукоёмкой продукции в интересах кооперационной системы, должен иметь соответствующую систему поощрения своих инициатив, которая формируется всеми заинтересованными сторонами кооперационной системы.

4. Общая рациональность кооперационной системы описывает требования к размеру интегрального экономического эффекта, который генерируется участниками кооперационной системы при производстве наукоёмкой продукции. Поскольку в рыночных условиях деятельность коммерческих промышленных предприятий направлена на получение прибыли, данная формула показывает минимальный порог требуемой эффективности, формируемой за счет различных эффектов.

Отметим, что в отличие от многих исследований, в которых роль кооперационной системы ограничивается управлением только теми видами продукции, которые являются предметом установленных экономических отношений, мы предлагаем рассматривать и новые образцы продукции, которые могут быть созданы участниками кооперационной системы в процессе производства существующих образцов. Поэтому отдельные параметры рассмотренной модели имеют протяженный во времени характер, так как предполагают различные периоды осуществления инвестиций в технологическую независимость и получения доходов от их коммерческой реализации.

Поэтому состав функциональных элементов системы управления промышленной кооперацией при производстве наукоёмкой продукции должен рассматриваться через призму всей научно-внедренческой, производственной и сбытовой деятельности участников кооперационной системы. Поскольку на практике ресурсное обеспечение хозяйственных операций, осуществляемых участниками взаимодействия для решения тех или иных проблем, осуществляют все заинтересованные стороны, то в рамках промышленной кооперации

необходимо устанавливать правила распределения затрат и эффектов между участниками.

В том числе, важно понимать, кому принадлежат права собственности на документацию, технологии, опытные образцы, результаты лабораторных испытаний. Особое место в данном вопросе занимает создаваемая всеми участниками информационная экосистема, позволяющая существенно снизить стоимость непродуктивных транзакций между участниками кооперационной системы. Дополнительные сложности возникают в случае выхода или исключения предприятия из кооперационного взаимодействия.

То есть, важным направлением регулирования отношений между заинтересованными сторонами промышленной кооперации является своевременное перераспределение прав на использование совместных ресурсов, в том числе информационных, материальных, человеческих и финансовых. Изначально заявляемый участниками кооперационной системы долевым характер доступа к ресурсам позволяет классифицировать все компоненты наукоёмкой продукции, создаваемые в рамках промышленной кооперации на две большие категории: созданные с использованием общих ресурсов (права на которые распределяются между участниками кооперационной системы) и локальные результаты, распоряжаться которыми конкретный участник может самостоятельно.

Такое деление позволяет разграничить механизмы, обеспечивающие эффективное управление промышленной кооперацией с учетом особенностей производства наукоёмкой продукции. Здесь важно понимать, что в отношении промежуточных или конечных результатов производственной деятельности, созданных с использованием совместных ресурсов, права собственности на которые полностью или частично принадлежат всем участникам кооперационной системы, может быть использован весь арсенал экономических и организационно-правовых механизмов для эффективного управления ими.

Соответственно, эффективное использование результатов, находящихся в собственности конкретного участника, заинтересованные стороны могут только

стимулировать. Поэтому важно транслировать следующую логику управления результатами производственной деятельности для всех участников кооперационной системы:

1. Появление новых образцов наукоёмкой продукции, как правило, является одним из результатов решения тех или иных исследовательских, производственных и маркетинговых проблем участников кооперационной системы, поэтому основная цель управления развитием промышленной кооперации состоит в создании объективных социально-экономических условий для эффективного решения этих проблем.

2. Значительная часть создаваемых технологий для производства наукоёмкой продукции имеет универсальный характер, то есть может быть использована для решения различных производственных задач. Следовательно, управление процессом разработки будет экономически эффективным только тогда, когда все задачи производственного взаимодействия участников кооперационной системы решаются с использованием заранее заданного объема ресурсов.

3. Поскольку решение тех или иных производственных задач осуществляется в рамках общей программы мероприятий по развитию промышленной кооперации, у лиц, принимающих решения, имеется возможность построить иерархию задач для распределения ответственности между всеми заинтересованными сторонами для полного удовлетворения потребностей участников кооперационной системы.

4. Процесс разработки, внедрения, производства, обслуживания и утилизации наукоёмкой продукции связан с необходимостью привлечения определенных ресурсов, поэтому их использование для решения возникающих задач должно быть экономически обоснованным, в том числе, с использованием предложенной модели оценки устойчивости развития промышленной кооперации.

5. Каждая транзакция по производству наукоёмкой продукции имеет, прежде всего, информационную природу. В связи с этим, промышленная

кооперация предполагает создание информационной экосистемы, охватывающей все этапы кооперационного взаимодействия участников и заинтересованных сторон.

6. С учетом того, что процесс производства наукоёмкой продукции имеет несколько стадий и протяженность во времени, функционирование системы управления промышленной кооперацией должно охватывать все стадии этого процесса и распределять ресурсы в зависимости от текущей и перспективной потребности в них.

7. Эффективность производственной деятельности участников кооперационной системы во многом определяется эффективностью деятельности заинтересованных сторон в различных сферах, что предопределяет необходимость координации взаимодействия всех лиц, вовлеченных в производственный процесс, с программами развития, а также основными целями национальной промышленной политики Российской Федерации.

8. Каждый элемент технологии или объект интеллектуальной собственности имеет не только непосредственную индивидуальную ценность, но также синергетическую и опосредованную ценности, которая оказывают влияние на других субъектов, заинтересованные стороны и процессы производства других видов продукции. Поэтому важно использовать появляющиеся преимущества для развития всех компонентов промышленной кооперации.

9. Одни и те же результаты производственной деятельности, как правило, являются базисом для разработки различных образцов наукоёмкой продукции, рыночный потенциал которых различается в разные периоды времени. Поэтому каждый результат должен проходить не только коммерческую экспертизу на текущих рынках, но и оценку коммерческого потенциала в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

10. Источником появления любого образца наукоёмкой продукции является коммерческая инициатива, а также творческая деятельность людей. Причем в большинстве случаев для создания нового образца наукоёмкой

продукции не требуется привлечение специальных лиц, профессионально занимающихся деятельностью в сфере обеспечения технологической независимости. Как правило, многие идеи рождаются в коллективах участников кооперационной системы. Поэтому требуется соответствующая настройка информационной экосистемы для полного учета новых предложений для последующего инженерного и коммерческого анализа.

В свою очередь, одной из главных стратегических задач органов власти при поддержке промышленной кооперации является определение состава мер содействия промышленным предприятиям, которые участвуют в кооперационной системе, инструментов стимулирования их участия в кооперационных траекториях по конкретным продуктам и вклада в технологическую независимость. Для решения этой задачи органы власти разрабатывают предварительную программу мероприятий по поддержке промышленной кооперации, которая является основой для решения определенных стратегических задач государства и базой для выбора мер поддержки в зависимости от характера и роли конкретных промышленных предприятий, вовлеченных в кооперационную систему.

В программе определяются полномочия заинтересованных сторон, органов власти, параметры содействия участникам кооперационного взаимодействия в решении стоящих задач. Как правило, создание единой программы поддержки промышленной кооперации ведет к реструктуризации целого сектора экономической деятельности. Именно поэтому целесообразно рассматривать формирование кооперационной системы, в том числе, как целенаправленный процесс трансформации институциональной среды, в котором основную роль играют участники промышленной кооперации.

Выводы по пятой главе

В пятой главе разработаны научно-практические рекомендации по повышению устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции. Раскрыты особенности использования механизма государственно-частного партнерства для повышения устойчивости развития промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции, обоснованы условия для повышения устойчивости развития промышленной кооперации промышленных предприятий, а также выявлены особенности организации взаимодействия при производстве наукоёмкой продукции.

Установлено, что для выявления возможностей использования механизма государственно-частного партнерства в процессе управления промышленной кооперацией при производстве наукоёмкой продукции целесообразно установить типовые формы государственно-частного партнерства в России и провести анализ применимости данных форм в сфере повышения технологической независимости.

Показано, что независимо от начальной позиции, любая группа заинтересованных сторон должна комплексно анализировать эффективность использования ГЧП для повышения качества производимой наукоёмкой продукции и совершенствования механизмов промышленной кооперации, в частности, в отношении: продукции, производимой и реализуемой в момент анализа; будущей продукции, рассматриваемой как основа устойчивого развития системы промышленной кооперации; предложений участников промышленной кооперации по приоритетным направлениям технологического развития.

Показано, что процесс пошагового создания условий повышения устойчивости развития кооперации необходимо разбить на шесть базовых функций:

1. Диагностика проблем, основным назначением которой является выявление сущности и особенностей возникающих социальных, экономических

или экологических проблем в ходе хозяйственного взаимодействия участников промышленной кооперации, влияния этих проблем на устойчивость развития всех технологических процессов и цепочек, а также организационных, нормативных, экономических затруднений и возможностей по их преодолению.

2. Формирование целей и продукции, основной смысл которого состоит в идентификации источника и масштабов социальных, экономических или экологических проблем, установлении их сравнительной важности и формирования набора управленческих альтернатив с учетом имеющегося времени и требований управления эффективностью. Любая цель должна быть четкой, достижимой, а также адаптивной, гибкой и изменяемой в зависимости от вновь открывающихся обстоятельств.

3. Анализ интенсивности и качества взаимодействия участников промышленности кооперации как объекта управления предполагает декомпозицию текущего состояния на основные показатели и параметры, сравнение значений этих параметров с заданными и оценку отклонений, т.е. определение диспозиции объекта по отношению к другим объектам среды и собственному идеальному состоянию, имеющему количественное выражение.

4. Установление приоритетов управления эффективностью как функция предполагает формирование плана как совокупности заранее заданных параметров с необходимыми количественными значениями, причем параметры не только устанавливают идеальное будущее состояние объекта, но и описывают ресурсы, график их расходования, а также персональную ответственность за решение задач и устранение проблем.

5. Формирование сценариев устойчивого развития на основе оценки действий позволяет распределить все виды ресурсов в соответствии с установленными компетенциями, полномочиями и доступностью ресурса для каждого участника промышленной кооперации. В результате оценки формируются критерии интенсивности действий и определяются ориентиры промежуточной результативности.

6. Реализация сценария устойчивого развития и контроль результатов, основное назначение которого заключается в выявлении количества и величины отклонений фактических значений состояния отдельных участников и кооперации в целом от плановых, корректировка действий на основе анализа причин и последствий отклонений для утвержденного плана деятельности и подготовка альтернативных сценариев, необходимых для ликвидации негативных последствий или использования появившихся возможностей всеми участниками кооперации.

Разработана механизм для консолидации методик обеспечения устойчивости промышленной кооперации и ее участников. Установлено, что в рамках промышленной кооперации основными параметрами, задаваемыми органами управления взаимодействием для каждого продукта, являются: стоимость единицы продукта; объем выпуска и реализации продукта; норма прибыли относительно затрат; периодический размер прибыли всех участников и заинтересованных сторон промышленной кооперации; порядок распределения остающейся прибыли по фондам участников кооперационного взаимодействия; оценка необходимого размера прибыли, которая поступает в распоряжение кооперационной системы в форме дивидендов или других платежей; необходимость распределения общих ресурсов между индивидуальными фондами участников кооперационного взаимодействия.

Обоснованы направления декомпозиции основных инструментов обеспечения устойчивости взаимодействия промышленных предприятий в кооперационной системе: 1) установление баланса по объемам выпуска различных продуктов; 2) регулирование производственных затрат по продуктам; 3) мониторинг использования имеющихся ресурсов; 4) управление активами и совместным имуществом участников промышленной кооперации; 5) управление деятельностью участников по обеспечению технологической независимости; 6) защита нематериальных объектов собственности; 7) управление эффективностью деятельности участников корпорации.

Заключение

В результате проведения исследования целесообразно сформулировать следующие выводы и рекомендации для последующего использования результатов заинтересованными сторонами.

1. Используемые промышленными предприятиями кооперационные схемы предполагают, что каждый участник выполняет полный комплекс производственных операций в рамках своих производственных границ. Однако в современных условиях, особенно при производстве наукоёмкой продукции, требующей большого количества испытаний, современных технологических решений, часто возникают задачи, которые не могут быть решены отдельным участником. Таким образом, в зависимости от характера вовлечения, степени участия и сложности производственных операций на конкретной стадии взаимодействия целесообразно выделять следующие формы существования производственных объединений в промышленности: простая вертикально упорядоченная технологическая цепь; производственно распределенная технологическая цепь; кооперационная технологическая цепь.

2. Кооперация участников в рамках системы производства наукоёмкой продукции имеет ряд важных свойств, отличающих данную форму взаимодействия от других возможных форм взаимодействия промышленных предприятий:

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

2.2) 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;

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

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

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

2.6) 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.

3. Оценка коммерческой зрелости участника кооперационного взаимодействия устанавливает качество и уровень приспособленности участника кооперационного взаимодействия к решению задачи разработки, совместного производства и последующей коммерциализации проекта через выведение на целевой рынок реальных результатов деятельности в форме самостоятельных тиражируемых продуктов, имеющих спрос.

4. Для оценки технологической зрелости проекта или продукта целесообразно использовать следующие показатели: текущая стадия реализации проекта или разработки продукта; технологическая реализуемость проекта с учетом возможностей промышленной кооперации; потенциал развития (совершенствования, адаптации, модернизации) готового серийного продукта; новизна продукта (товар-заменитель, товар-конкурент, товар-аналог, товар-аутсайдер рынка).

5. Для оценки потенциальной емкости целевого и индуцированных рынков целесообразно использовать показатели, описывающие реальную маркетинговую диспозицию предприятия. Целевым в рассматриваемой ситуации является рынок, для которого изначально проектировался продукт или

рассматривались результаты проекта. Поэтому важным параметром состояния текущей маркетинговой диспозиции является оценка индуцированных рынков, которые могут появиться у предприятия в результате взаимодействия с новыми игроками на целевом рынке. С учетом данного допущения система показателей для оценки потенциальной емкости рынка сбыта для предприятия приобретает следующий вид.

6. В рамках оценки кооперационного эффекта продукта предприятия для всех заинтересованных сторон, вовлеченных в промышленную кооперацию, мы предлагаем использовать следующий набор количественных показателей.

7. Организационное моделирование промышленной кооперации в сфере производства наукоёмкой продукции имеет два важных компонента:

7.1) построение организационной инфраструктуры взаимодействия.

7.2) оценка кооперационного потенциала участников.

Оба указанных компонента позволяют создать такой комплекс хозяйственных связей, который, во-первых, позволяет всем участникам и другим заинтересованным сторонам решить свои задачи по развитию; во-вторых, использовать в процессе взаимодействия только те проекты и продукты, которые обладают сравнительно высоким потенциалом развития; в-третьих, создать качественную хозяйственную основу промышленной кооперации с учетом имеющихся конкретных условий и достижений.

8. В результате количественной оценки параметров кооперационного потенциала и уровня развития системы управления делается вывод о привлекательности конкретного промышленного предприятия для участия в промышленной кооперации. Но если кооперационный потенциал предприятия высок, то это, как правило, означает, что само предприятие достаточно успешно и конкурентоспособно на рынке. В социально-экономических системах, как правило, используются экономические рычаги, которые можно разделить на три группы:

8.1) организационно-институциональные;

8.2) финансово-инвестиционные;

8.3) программно-целевые.

9. Модель организации цифровой платформы в масштабах промышленной кооперации при производстве наукоёмкой 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:

9.1. Основная потребительская ценность создается с помощью цифровых технологий – когда ценностное наполнение предлагаемой наукоёмкой 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.

9.2. 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.

9.3. 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.

9.4. 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.

10. Реализация единой цифровой платформы в масштабах промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции позволяет всем заинтересованным сторонам участвовать в процессе создания общей добавленной стоимости для потребителя. Органы власти получают возможность на практике реализовать задачи по цифровой трансформации экономики. 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.

11. Основным источником опасностей для участников кооперационной системы является экономическая среда взаимодействия. Поэтому набор показателей для оценки уровня технологического риска с учетом особенностей производственной деятельности является следующим: темп роста экономики; уровень занятости; рост реальных денежных доходов населения; темп роста инвестиций в основной капитал; уровень технологической активности организаций; доля людей, занятых обеспечением технологической независимости производства наукоёмкой продукции.

12. Составление рейтингов технологического риска участия в кооперации представляет собой аналог косвенного инвестиционного рейтинга. Различиями между инвестиционным рейтингом и рейтингом технологического риска является оценка формы передачи ресурсов: инвестиционный рейтинг показывает, насколько привлекателен конкретный объект для вложения средств; рейтинг риска свидетельствует о том, насколько успешным и эффективным

может быть сотрудничество с экономическими субъектами с точки зрения их надежности участия в производственной цепочке.

13. Комплексный анализ технологического риска промышленной кооперации позволяет составить перечень основных угроз на уровне среды потенциального взаимодействия. Сами по себе угрозы не являются препятствием для кооперации промышленных предприятий, однако требуют учета при планировании производственной программы и распределения ответственности между участниками кооперации за этапы осуществления технологического процесса. Рассмотрим возможности управления риском кооперации при производстве наукоёмкой продукции.

14. Аддитивная трансформация карты рисков должна включать три базовых этапа: этап 1 – построение индивидуальных матриц негативных воздействий, которые отражают соотношение между характером риска и характером ущерба; этап 2 – 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; этап 3 – формирование интегрального куба рисков, который позволяет комплексировать нечеткие карты рисков по стадиям производства наукоёмкой продукции: идея; эксперимент; образец; технология; серия; сервис, ремонт и обновление; утилизация.

15. Основными компонентами методического аппарата стоимостной оценки ущерба промышленной кооперации по этапам жизненного цикла производства наукоёмкой продукции являются:

15.1. Методический инструментарий прогнозирования затрат. Поэтому 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 наукоёмкой продукции, в том числе не среднесрочный и долгосрочный периоды; объем затрат на ввод в производственную программу, выпуск, реализацию, послепродажное

обслуживание и утилизацию экземпляров наукоёмкой продукции, в том числе, с учетом промышленных и экологических рисков для опасных и вредных производств.

15.2. Методический инструментарий распределения затрат на минимизацию технологического риска 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 наукоёмкой продукции;
- затраты участника взаимодействия на организацию патентной защиты новых образцов наукоёмкой 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 наукоёмкой продукции, согласование технологических условий производства и модернизацию оборудования;
- затраты на организацию производства наукоёмкой продукции, в том числе, поиск и привлечение участников взаимодействия для создания промышленной кооперации;
- затраты на маркетинг и продвижение новых образцов наукоёмкой 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 снижение уровня технологического риска 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 минимизации технологического риска 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.

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

15.4. Методический инструментарий прогнозирования эффектов в результате минимизации технологического риска. Для оценки и прогнозирования эффектов, по нашему мнению, целесообразно использовать рыночный подход, который дополняется необходимыми сравнительными оценками.

15.5. Инструментарий экономического обоснования затрат и эффектов управления технологическим риском промышленной кооперации при производстве наукоёмкой продукции. При наличии достаточного количества достоверной рыночной информации о результатах деятельности различных предприятий, в том числе, по инвестиционной активности, модернизации оборудования, штрафах и других внешних проявлениях хозяйственной деятельности, органы власти могут сформировать набор исходных данных для оценки средних значений по ключевым эффектам кооперации.

16. Эффективность минимизации технологического риска промышленной кооперации зависит от реализованной каждым участником взаимодействия системы управления риском. Однако, в кооперационной системе локальные

эффективности напрямую зависят от перераспределения риска и ущерба. Таким образом, общий подход к управлению технологическим риском в масштабах кооперационной системы базируется на композиции локальных и синергетических эффектов и распределенных затрат между участниками и заинтересованными сторонами.

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

17.1) сохранение существующей модели и приоритетов повышения эффективности – целесообразно реализовать, если:

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

17.2) осуществление активных действий по обеспечению устойчивости следует проводить на основании специализированного механизма, консолидирующего все разработанные методики. О наличии ключевых ресурсов свидетельствуют следующие основные показатели: число используемых при производстве наукоёмкой 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, компетентностный потенциал соответствующей территории размещения производства;

17.3) улучшающие изменения по совершенствованию наукоёмкой продукции и поддержанию устойчивости развития при наличии недостаточности ресурсных возможностей и низких показателей ожидаемой прибыльности и полезности создания промышленной кооперации для удовлетворения потребностей заинтересованных сторон.

Список литературы

Источники на русском языке

1. Аблязов Т. Х. Анализ сущности термина «государственно-частное партнерство» // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 11(40). – С. 852-855.
2. Авдеева Е. С., Еризко В. В. Цифровая трансформация в экономике // Россия: тенденции и перспективы развития / Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук; Ответственный редактор В.И. Герасимов. – М.: ИНИОН РАН, 2018. – с. 232-238.
3. Азгальдов Г. Г., Костин А. В. Интеллектуальная собственность, инновации и квалиметрия // Экономические стратегии. – 2008. – № 2 (60). – С. 162-164.
4. Аистова М. Д. Реструктуризация предприятий: вопросы управления, стратегии, координации структурных параметров, снижение сопротивления преобразованиям. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 287 с.
5. Акбердина В. В., Пьянкова С. Г. Методологические аспекты цифровой трансформации промышленности // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – №1. – с. 292-313.
6. Александров Ю. Л., Александров Ю. Д. Основные направления реализации государственной политики инновационного развития // Актуальные вопросы науки. – 2020. – № 61. – С. 25-27.
7. Амелин С. В., Щетинина И. В. Организация высокотехнологичного производства конкурентоспособной продукции // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2017. – № 12. – С. 25-36.
8. Аникин Б. А. Аутсорсинг: создание высокоэффективных и конкурентоспособных организаций. – М.: Инфра-М, 2003. – 192 с.

9. Анимица Е. Г., Анимица П. Е., Глумов А. А. Импортзамещение в промышленном производстве региона: концептуально-теоретические и прикладные аспекты // Экономика региона. – 2015. – № 3. – С. 160-172.

10. Анисимова Г. В. Государственная инновационная политика и социально-экономическое неравенство: зарубежная и российская действительность // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 5 (106). – С. 190-193.

11. Антонов Г. Д., Иванова О. П. Предпосылки интеграции и эволюция интеграционных структур в России // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. – №5 [Электронный] // URL: <https://www.cfin.ru/press/management/2001-5/03.shtml> (дата обращения 18.11.2022 г.)

12. Арбузов А. И., Мороз О. Н. Проблемы развития механизмов кооперации малого и среднего бизнеса в рамках технологической революции оборонно-промышленного комплекса России // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2020. – № 1(80). – С. 223-235.

13. Афанасьев А. Л., Пекуровский Д. А., Владимиров И. С. Экономико-математическая модель функционирования промышленной кооперации предприятий оборонно-промышленного комплекса // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. – 2022. – № 4. – С. 19-26.

14. Бабаян Т. К. Оценка и систематизация механизмов вовлечения крупного бизнеса в инновационное развитие России // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2017. – №4. – С. 22-30.

15. Батьковский А. М., Фомина А. В., Леонов А. В., Пронин А. Ю. и др. Совершенствование управления оборонно-промышленным комплексом: монография. – М.: ОнтоПринт, 2016. – 472 с.

16. Бахолдина Е. А., Каретников Н. С., Ташник И. В., Флоря Д. А., Савинов Ю. А. Цифровая трансформация промышленности с помощью Интернет-технологий // Российский внешнеэкономический вестник. – 2018. – №9. – с. 111-121.

17. Беловицкий К. Б., Николаев В. Г. Экономическая безопасность: учебное пособие. – Электрон. текстовые данные. – М.: Научный консультант, 2017. – 287 с.

18. Березинская О. Б., Ведев А. В. Производственная зависимость российской промышленности от импорта и механизм стратегического импортозамещения // Вопросы экономики. – 2015. – № 1. – С. 103-115.

19. Беркутова Т. А., Савельев А. М., Сидоров К. А. Модели сетевой кооперации организаций в процессе диверсификации оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2022. – Т. 32, № 6. – С. 969-980.

20. Богомолов В. А. Введение в специальность «Экономическая безопасность»: уч. пос. для студентов специальности «Экономическая безопасность». – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 279 с.

21. Богомолов В. А. Масштабы теневой экономики и экономическая безопасность РФ: монография. – М.: РОАТ, 2010. – 322 с.

22. Бондарская Т.А. Оценка ресурсного потенциала современного города / Экономическая наука – хозяйственной практике: материалы XIX Международной научно-практической конференции (Кострома, 21-22 мая 2019 г.) / науч. ред. О.Н. Грабова, С.В. Палаш. – Электронные текстовые, граф. дан. (3,3 Мб). – Кострома: Изд-во Костром. гос. ун-та, 2019. – С. 112-120.

23. Борталевич С. И., Махкамова Г. М. Опыт развитых стран мирового пространства в разработке и распространении финансовых инклюзивных форм поддержки малого и среднего предпринимательства // Проблемы рыночной экономики. – 2023. – № 4. – С. 38-57.

24. Брукс П. Метрики для управления ИТ-услугами; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 283 с.

25. Брынцев А. Н. Инновационная составляющая импортозамещения в условиях цифровой экономики // Российский экономический интернет-журнал. – 2022. – № 3.

26. Булатов А. Н. Стратегическая матрица перспектив промышленно-торговой межрегиональной кооперации // Российский экономический интернет-журнал. – 2010. – № 4. – С. 133-145.

27. Буров М. П. Регулирование процессов экономической интеграции субъектов Российской Федерации: роль и место межрегиональных органов. Роль и место межрегиональных органов власти и общественных структур. – М.: Экономика, 2006. – 221 с.

28. Бутаков И. А. Жесткая форма кооперации промышленных предприятий сырьевого сектора: институциональная ловушка или способ выживания // Управленец. – 2021. – Т. 12, № 3. – С. 31-43.

29. Валдайцев С. В. Антикризисное управление на основе инноваций. – М.: Велби, 2005. С. 240.

30. Васильев С. И., Лукьянова А. Е. Методы оценки и управления рисками: применение концепции реальных опционов для оценки инвестиционных проектов в сфере недвижимости // Управление финансовыми рисками. – 2015. – № 4. – С. 284-298.

31. Васильева О. Н., Васильева Г. В. Административная ответственность за незаконное потребление энергоресурсов // Российская юстиция. 2018 – №8.

32. Ватлина Л. В. Методика стратегического планирования деятельности интегрированных систем. // Сб. науч. трудов по итогам международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экономики и современного менеджмента». – Новосибирск: Инновационный центр развития образования и науки. – 2015. – с. 208-212.

33. Ватолкина Н. Ш., Горбунова Н. В. Импортозамещение: зарубежный опыт, инструменты и эффекты // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. – № 6(233). – С. 29-38.

34. Вахорина М. В. Управленческая отчетность как объект внутреннего аудита // Научные исследования и разработки. Экономика. – 2014. – Т. 2, № 6. – С. 8-11.

35. Власова М. С. Организационно-экономический механизм вовлечения субъектов малого бизнеса в программы развития инновационных экосистем // Петербургский экономический журнал. – 2018. – №3. – с. 53-59.
36. Водачек Л. Построение кооперационных систем – вызов чешским предприятиям // Проблемы теории и практики управления. – 1999. – № 1. – С. 84-89.
37. Волков В. В., Белоконев С. Ю. ESG-повестка и устойчивость развития промышленного предприятия: методология комплексной оценки // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление. – 2022. – Т. 9, № 3. – С. 225-234.
38. Воронова Н. П. Оценка эффективности системы качества университетского комплекса многоуровневого образования // Вестник Ростовского государственного экономического университета «РИНХ». – 2008. – №1(25). – с. 143-147.
39. Ворошилов В. Ф., Кузнецов Е. П. Сбыт тепловой энергии (теория и практика). – С-Пб.: ПЭИПК. – 2015. – 222 с.
40. Гайнанов Д. А., Тажитдинов И. А., Атаева А. Г. Межмуниципальное сотрудничество в Российской Федерации: теоретические и практические аспекты // Экономика и предпринимательство. – 2017. № (8-2). – С. 295-300.
41. Гатауллин Р. Ф., Чувашаева Э. Р. Межрегиональная кооперация в развитии промышленности региона в условиях экономических санкций // Вестник университета. – 2022. – № 8. – С. 60-67.
42. Гвоздикова Н. К. Импортозамещение или экспортоориентированность // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 34. – С. 34-36.
43. Геополитика / Сост. Б.А. Исаев. – СПб.: Питер, 2007. – 512 с.
44. Герасимец Н. Н. Управление дочерними организациями в корпоративных структурах : дис. канд. экон. наук: 08.00.05. – М., 2015. – 162 с.
45. Глазьев С. Ю. Новый технологический уклад в современной мировой экономике // Международная экономика. – 2010. – № 5. – С. 5-27.

46. Голов Р. С., Костыгова Л. А. Перспективы использования кластерного подхода в производстве композитных текстильных материалов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – № 6(396). – С. 30-36.

47. Голубев С. С., Скубрий Е. В., Терюхов Я. И. Целевая функция формирования кооперации промышленных предприятий ОПК при выполнении государственного оборонного заказа // Вестник МГПУ. Серия: Экономика. – 2021. – № 1(27). – С. 17-25.

48. Горбунова В. В. Проблемы кооперации промышленных предприятий ОПК в условиях импортозамещения, диверсификации и санкций // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2023. – № 3. – С. 91-97.

49. Горемыкин В. А., Соколов С. В. Формы интеграции предприятий // Вопросы региональной экономики. – 2013. – № 2(15). – С. 16-23.

50. Рагулина Ю. В., Чемезов С. В., Артяков В. В., Турко Н. И. Государственная поддержка как механизм управления социально-экономическими процессами Организации с использованием государственных программ // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 3, № 11(140). – С. 59-67.

51. Громова Е. А., Кудряшов В. С. Коллаборационные процессы в российской промышленности // Управленческий учет. – 2023. – № 12-2. – С. 572-578.

52. Грицай С. В. Частно-государственное партнерство в России. – М.: ИНИОН РАН, 2005 г. – 185 с.

53. Гудкова О. Е. Межфирменная кооперация промышленных корпораций и субъектов МСП как фактор устойчивого развития // Прогрессивная экономика. – 2023. – № 11. – С. 5-18.

54. Гусев Д. С. Методологические проблемы оценки рисков промышленного предприятия // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2020. – №3. – с. 188-196.

55. Гусева М. Н., Московский Д. И. Проблемы выхода продукции российских предприятий на европейский DIY рынок // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 12(161). – С. 247-250.

56. Данилова И. В., Килина И. П. Инновационное пространство: теоретические и методические аспекты // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2019. – № 7 (125). – С. 15.

57. Довлетмурзаева М. А., Канкулова З. Р. Некоторые аспекты анализа макроэкономических факторов инновационной деятельности // Естественно-гуманитарные исследования. – 2019. – № 26(4). – С. 88-92.

58. Долганова Я. А., Руденко М. Н. Модель управления экономической безопасностью регионов // Вестник Прикамского социального института. – 2017. – № 3(78). – С. 50-63.

59. Дробкова О. С., Дроговоз П. А. Применение экономико-математической модели оценки уровня интеграции предприятий промышленного комплекса // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 1. – С. 165-182.

60. Дроговоз П. А., Харин Н. И. Экономический эффект от внедрения технологий цифрового производства в нефтегазовой отрасли // Финансы и кредит. – 2021. – Т. 27, № 3(807). – С. 672-692.

61. Дудин М. Н., Шкодинский С. В., Усманов Д. И. Элементы корреляционного анализа в оценке цифрового неравенства отдельных регионов России // Экономика и математические методы. – 2022. – Т. 58, № 1. – С. 92-103.

62. Евсеев А. Стратегии построения кооперационных систем компаний в условиях кризисной ситуации // Проблемы теории и практики управления. – 1999. – № 3. – С. 109-113.

63. Емельянова К. Ю., Бондарская Т. А. Формирование корпоративной модели стратегического планирования: теоретический аспект // Социально-экономические явления и процессы. – 2017. – № 5. – С. 48-56.

64. Епишкин Н. И. Исторический словарь галлицизмов русского языка. – М.: ЭТС, 2010. – 5140 с.

65. Ерзнкян Б. А., Иманов Р. А., Овсиенко В. В. Организационные структуры и институты реализации инновационного потенциала экономических субъектов // Системное моделирование социально-экономических процессов : труды 43-ой Международной научной школы-семинара, Воронеж, 13-18 октября 2020 года / Под редакцией В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2020. – С. 91-94.

66. Ерзнкян Б. А. Проблемы развития институциональной экономики // Экономическая наука современной России. – 2021. – № 3(94). – С. 40-48.

67. Ерзнкян Б. А., Фонтана К. А. Потенциал циркулярной экономики и «природных решений» – возможность достижения устойчивого развития // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – Т. 21, № 4(523). – С. 616-642.

68. Жуков А. Н. Риски реализации территориальных мегапроектов // Региональная экономика. Юг России. – 2014. – № 1(3). – С. 33-41.

69. Ершова И. В., Ершов А. В., Бездежская Я. Г. Проект-аутсорсинг как форма научно-производственной кооперации промышленных предприятий // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2020. – Т. 14, № 2. – С. 73-80.

70. Жуковский А. Д. Современные аспекты применения потенциала высокотехнологичных компаний в развитии региональной экономики // Deutsche Internationale Zeitschrift für zeitgenössische Wissenschaft. – 2021. – № 7-2. – С. 4143.

71. Журавлев С. А. Об эффективности механизма реализации частно-государственного партнерства // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2012. – № 13(149). – С. 137-144.

72. Завьялов П. С. Кооперация в мире капитала: Международные аспекты промышленного кооперирования. – М.: Мысль, 1979. – 215 с.

73. Замараев Б. А., Маршова Т. Н. Производственные мощности российской промышленности: потенциал импортозамещения и экономического роста // Вопросы экономики. – 2015. – № 6. – С. 5-24.

74. Замбрицкая Е. С. Модели оценки стратегической эффективности производственной кооперации // *Baikal Research Journal*. – 2023. – Т. 14, № 4. – С. 1418-1426.

75. Зоидов К. Х., Беломестнов В. Г., Борталевич С. И. Вклад малого и среднего предпринимательства в обеспечение интегративной безопасности государства // *Проблемы рыночной экономики*. – 2022. – № 3. – С. 92-106.

76. Зоидов К. Х., Беломестнов В. Г., Борталевич С. И. Интеграционные подходы к обеспечению экономической безопасности // *Региональные проблемы преобразования экономики*. – 2021. – № 12(134). – С. 169-183.

77. Иванченко А.В. Цифровая трансформация Российской промышленности: роль государственной политики // *Вестник Забайкальского государственного университета*. – 2019. – Т.25. – №10. – С. 131-140.

78. Игнатьев М. Н. О понятии экономической интеграции хозяйствующих субъектов // *Экономический журнал*. – 2019. – Т. 27. – № 3. – С. 99-104.

79. Казанцев А. А., Бондарская Т. А. Показатели качества функционирования бизнес-процессов для региональной территории // *Качество объектов микро-, мезо-, макроэкономики, бухгалтерского учета и аудита, экономического анализа и финансово-кредитной деятельности*. – Тамбов, 2017. – С. 27-29.

80. Камнева В. В. Цифровая экономика, цифровизация и цифровая трансформация // *Скиф*. – 2020. – №2(42). – с. 377-381.

81. Касымов С. С., Турсунов Б. О., Каримов Б. А. Развитие межотраслевых структур методом кластера в интеграционных корпоративных структурах хлопковой индустрии // В сборнике: *Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России*. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. – 2017. – С. 1309-1311.

82. Кизим А. А., Солахов П. А., Лукьянцева К. А. Экономическая безопасность малого бизнеса в условиях кластеризации // *Ученые записки*

СКАГС. Серия «Государственное и муниципальное управление». – 2016. – №3. – с. 137-145.

83. Клочай В. В. Теория и практика функционирования государственных корпораций в российской экономике: монография. – М.: Анкил, 2009. – 216 с.

84. Ковальчук Ю. А., Степнов И. М. Цифровое технологическое лидерство бизнес-экосистем // Друкеровский вестник. – 2023. – № 2(52). – С. 44-54.

85. Колесников А. М., Кучерявенко Д. М. Методика оценки инновационной деятельности высокотехнологичных промышленных кластеров // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2020. – Т. 10, № 1-1. – С. 458-469.

86. Кругман П. Международная экономика. – СПб.: Питер, 2005. – 832 с.

87. Кудина М. В. Возможности роста компании за счет слияний и присоединений // Финансы и кредит. – 2010. – № 4(388). – С. 42-52.

88. Кузнецов А. Л., Чикуров Р. В. Социально-экономическая кооперация предприятий оборонно-промышленного комплекса и малого бизнеса в России // Интеллектуальные системы в производстве. – 2022. – Т. 20, № 1. – С. 69-76.

89. Кузнецова Е. П. Научно-технологическая кооперация в России: современное состояние, проблемы и инструменты государственной поддержки // Вопросы территориального развития. – 2019. – № 1(46). – С. 4.

90. Кусаинов Х. К., Жумабекова С. А. Вопросы евразийской промышленной кооперации в контексте сбалансированности национальных интересов // Мир экономики и управления. – 2022. – Т. 22, № 4. – С. 79-93.

91. Кустова С. Б. Кооперация и интеграция – две составляющих стабильного развития АПК // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2019. – № 9. – С. 137-141.

92. Лашкина А. З. Механизм устойчивого функционирования малого предприятия в современной экономике // Экономика и Управление (предприятия, отрасли, комплексы). Сб. науч. тр. Ч. II. – СПб.: СПбГУЭФ, 2002. – с. 134-138.

93. Левитин А. В. Глава 10. Ограничения мощности алгоритмов: Деревья принятия решения: Алгоритмы. Введение в разработку и анализ. – М.: Вильямс, 2006. – 576 с.

94. Леонтьева Л. С., Макарова Е. Б. Развитие Индустрии 4.0 в фокусе глобальной технологической и инновационной конкуренции КНР и США // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 9. – С. 79-82.

95. Литвинский К. О. Современные технологии образования в области промышленной политики и инновационной деятельности // Экономика: теория и практика. – 2020. – № 1 (57). – С. 97-100.

96. Лоскутова О. Н., Кондратова Я. Р. Проблемы ЖКХ: их актуальность и пути решения // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2014. – № 3 (17). – С. 103-106.

97. Лугачева Л. И., Мусатова М. М. Инициативы регионального машиностроения на фоне реиндустриализации (на примере Новосибирской области) // ЭКО. – 2019. – № 1(535). – С. 110-130.

98. Лукин Е. В., Ускова Т. В. Межрегиональное сотрудничество: состояние, проблемы, перспективы: монография. – Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук; 2016. – 148 с.

99. Лясников Н. В. Проблемы использования цифровых технологий в системе обеспечения продовольственной безопасности // Вестник Национального Института Бизнеса. – 2023. – № 3(51). – С. 134-139.

100. Лясников Н. В., Милешина О. Ю., Лясникова Ю. В. Информационные технологии и sharing бизнес-модели – их роль в развитии национальных экономик и мирового сообщества // Вестник Академии права и управления. – 2023. – № 1(71). – С. 104-109.

101. Максимова А. Н., Жариков Р. В. Планирование и оценка выполнения производственной программы предприятия // Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности России: материалы II Всерос. форума по экон. безопасности. Вып. II. – 2019. – С. 135-137.

102. Макферсон Я. Принципы кооперации для XXI века / пер. с англ. – Белгород: БУПК, 1998. – 86 с.

103. Малькова Т. М., Порядина О. В. Эконометрическое моделирование эффективности лесопользования // Вестник Чувашского университета. – 2012. – №4. – с. 409-416.

104. Марков А. В., Купцов П. В., Юнаков И. Л. Совершенствование логистической поддержки производства перспективных образцов наукоёмкой продукции // Наука и бизнес: пути развития. – 2022. – № 1(127). – С. 100-107.

105. Маркс К. Капитал. Том 1. Глава 11 «Кооперация». – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 1200 с.

106. Марголин А. М., Синютин Л. П. Основные проблемы развития венчурной индустрии в России и методы их решения // Управленческое консультирование. – 2022. – № 1(157). – С. 47-63.

107. Данилова И. В., Савельева И. П., Резепин А. В., Килина И. П. Межрегиональные связи в системе факторов пространственного развития специализаций регионов: анализ макрозон монопрофильных регионов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2021. – № 3(125). – С. 53-66.

108. Механизмы интеграции и кооперации сложных экономических систем в соответствии с концепцией «Индустрия 4.0» / В. Я. Захаров, О. В. Трофимов, В. Г. Фролов, Н. С. Кудайбергенова // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9, № 4. – С. 1341-1356.

109. Мировой опыт промышленной кооперации в малом и среднем бизнесе [Электронный] // URL: <http://xn--90abkhe5acaqlhe.xn--plai/pages/mirovoy-opyt-promyshlennoy-kooperatsii-v-malom-i-srednem-biznese> (дата обращения 16.10.2021 г.).

110. Миронов Д. С. Институциональные проблемы производственной кооперации как фактор замедления интенсификации инновационного процесса на промышленных предприятиях // Российский экономический интернет-журнал. – 2019. – № 4. – С. 99.

111. Мкртчян С. А., Бондарская Т. А. Потребности в развитии человеческого капитала населения в регионе // Исследование социально-экономического развития территорий в условиях санкций и угроз глобальных вызовов: материалы I Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – Вып. 1. В 2 т. ФГБОУ ВО «ТГТУ». – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ». – 2020. – С. 16-20.

112. Молий Г. М. Особенности инновационной политики Китая. Опыт для России // Международная торговля и торговая политика. – 2021. – Т. 7. – № 2(26). – С. 109-118.

113. Мурадов К. Ю., Пономаренко А. Н. Аналитические возможности альтернативной статистики цепочек создания добавленной стоимости в товарных потоках // Вопросы статистики. – 2014. – № 9. – С. 12-23.

114. Муртазоев О. К. Механизмы экономической интеграции субъектов инновационного процесса региональной промышленной системы // Таджикистан и современный мир. – 2018. – № 3(62). – С. 269-279.

115. Николаев М. А., Махотаева М. Ю. Межрегиональные кластеры как инструмент экономического развития территорий [Электронный] // URL: <http://institutiones.com/innovations/2813-mezhregionalnye-klastery-kak-instrument-ekonomicheskogo-razvitiya.html> (дата обращения 12.05.2024 г.).

116. Новиков Р. А., Шишков Ю. В. Международная кооперация капиталистических фирм. – М.: «Мысль», 1972. – 286 с.

117. Оногда А. В. Финансовые риски в системе обеспечения экономической безопасности предприятия [Электронный] // URL: <http://journalpro.ru/articles/finansovye-riski-v-sisteme-obespecheniya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-predpriyatiya> (дата обращения 18.12.2023 г.).

118. Отчет о НИР «Создание регионального инновационно-технологического парка» – г. Саров: ОАО «ВНИИ Конверсия». – 2004 г.

119. Оценивание уровня кооперации предприятий интегрированных организационно-производственных структур в условиях диверсификации

производства / Д. К. Щеглов, В. И. Тимофеев, И. А. Андреев, С. А. Чириков // Инновации. – 2019. – № 8(250). – С. 67-70.

120. Павлов В. И. Налоговые инструменты обеспечения экономической безопасности России // Развитие и безопасность. – 2022. – № 2(14). – С. 80-87.

121. Панфилова Е. Е. Анализ готовности промышленных предприятий к цифровой трансформации бизнеса // Московский экономический журнал. – 2019. – №10. – с. 98.

122. Педенко О. Н. Оценка эффективности процесса интеграции при создании холдинговых структур // Финансы и кредит. – 2009. – № 41(377). – С. 65-70.

123. Пермякова В. В. Моделирование логистической системы обеспечения экологической устойчивости предприятия // Известия вузов. Машиностроение. – 2005. – №7. – с.71-81.

124. Пермякова В. В. Организация внедрения системы управления окружающей средой на механическом заводе // Организация сложных производственных систем: Сборник докладов научно-практич. конф. – Норильск, 2004. – С. 39-42.

125. Петров Д. А. Государственно-частное партнерство: понятие и правовые формы реализации // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. – 2012. – № 2. – С. 34-47.

126. Петрищева И. В. Промышленная кооперация в контексте взаимодействия малых и крупных предприятий: сущность и формы // Альманах современной науки и образования. – 2011. – № 1. – С. 168-170.

127. Плихун О. Г., Киселев А. М. Вопросы межрегионального и приграничного сотрудничества Омской области // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2009. – № 3. – С. 56-59.

128. Полевая М. В. Система оценки эффективности работников учреждений высшего образования: современная практика и ключевые показатели // Социально-трудовые исследования. – 2019. – № 4(37). – С. 98-105.

129. Ползунова Н. Н., Костыгова Л. А. Качество экономического роста предприятий текстильной и швейной промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2021. – №4. – С. 53-56.

130. Полтерович В. М. Региональные институты модернизации // Экономическая наука современной России. – 2011. – № 4(55). – С. 17-29.

131. Пономарева А. О. Подход к формированию промышленной политики макрорегиона с учетом межрегиональных связей // Актуальные проблемы экономики и управления : Сборник статей Седьмой всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Екатеринбург, 15-16 октября 2019 года / Ответственные редакторы М.Н. Игнатьева, Л.А. Мочалова. – Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2019. – С. 123-126.

132. Попович Б. В. Повышение конкурентоспособности малых промышленных предприятий на основе развития кооперации // Власть и управление на Востоке России. – 2012. – № 1(58). – С. 228-234.

133. Портер М. Конкурентные преимущества стран // [Электронный] // URL: http://seinstitute.ru/Files/Veh6-35_Porter.pdf (дата обращения 11.09.2018 г.).

134. Портер М. Конкуренция // пер. с англ.: – М.: Вильямс. – 2005. – 608 с.

135. Потанин В. В. Механизм устойчивого развития экосистемы промышленного предприятия как элемент обеспечения технологического суверенитета // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2023. – Т. 17, № 4. – С. 143-151.

136. Пять мифов об ИТ-управлении: как ускорить цифровую трансформацию бизнеса [Электронный] // URL: <https://pro.rbc.ru/news/619fc0859a7947b3e6717c54> (дата обращения 13.04.2024 г.).

137. Радыгина С. В. Пространственная локализация производственных систем региона посредством кооперации предприятий в индустриальные (промышленные) парки и технопарки // Менеджмент: теория и практика. – 2022. – № 1-2. – С. 9-14.

138. Развадовская Ю. В., Шевченко И. К. Кластерный механизм реализации индустриальных изменений в российской экономике: формирование базы данных // Экономическая наука современной России. – 2023. – № 3(102). – С. 142-154.

139. Рассадина А. К. Реиндустриализация на основе инновационного развития: зарубежный опыт и российские реалии // Вестник Московского университета. Экономическая серия. – 2016. – № 3. – С. 15-34.

140. Ратникова Е. А., Щеулина Т. В. Влияние рисков цифровизации на конкурентоспособность высокотехнологичных предприятий авиастроительной отрасли // Вестник Академии знаний. – 2022. – № 48(1). – С. 267-276.

141. Романова Ю. А., Кокурина А. Д. Трансформация моделей управления интеллектуальной собственностью высокотехнологичных компаний в условиях санкций и пандемии COVID-19 // Проблемы рыночной экономики. – 2021. – № 1. – С. 120-130.

142. Российский статистический ежегодник. 2020: Стат. сб. – М.: Росстат, 2020 – 700 с.

143. Рукина И. М. Регионы России: развитие экономических связей и процессов интеграции в условиях перехода к рыночным отношениям. – М.: Альфа-Доминанта, 2003. – 75 с.

144. Савельев Ю. В. Теоретические основы современной межрегиональной конкуренции // Журнал экономической теории. – 2010. – № 2. – С. 86-98.

145. Салихов Б. В., Салихова И. С. Инновационная объектная структура модернизации отечественной экономики: междисциплинарная ретроспектива // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. – 2021. – № 3(61). – С. 90-99.

146. Саяпова А. Р. Количественные параметры глобальных цепей стоимости в макроструктурном прогнозировании // Проблемы прогнозирования. – 2018. – № 6. – С. 31-61.

147. Светкина И. А., Чудаева А. А. Промышленное сотрудничество в автомобильной отрасли Российской Федерации в условиях неопределенности //

Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2022. – № 8(214). – С. 54-60.

148. Сидоров М. А. К вопросу о роли цепочек создания стоимости в обеспечении устойчивого развития Российской экономики // Экология и общество: баланс интересов : Сборник тезисов докладов участников Российского научного форума, Вологда, 16–20 ноября 2020 года / Отв. редактор А.А. Шабунова. – Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2020. – С. 105-107.

149. Сидоров М. А. Об экономическом развитии территорий на основе стимулирования межрегиональной производственной кооперации // Экономика. Социология. Право. – 2020. – № 3(19). – С. 50-60.

150. Симченко Н. А., Филонов В. И., Цехла С. Ю. Развитие отраслевой кооперации в условиях цифровизации промышленного производства // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2019. – № 2. – С. 28-36.

151. Скруг В. С. Трансформация промышленности в цифровой экономике: проблемы и перспективы // Креативная экономика. – 2018. – Т.12. – №7. – С. 943-952.

152. Скубрий, Е. В., Александров Ю. Д. Особенности устойчивого развития энергетики России и Европейского Союза // Вопросы экономических наук. – 2021. – № 2(108). – С. 18-20.

153. Славянов А. С. Инвестиции в оборонно-промышленный комплекс как стимул инновационного развития национальной экономики // Контроллинг. – 2019. – № 73. – С. 56-63.

154. Слудных А. В., Бурак А. А. Опыт развития высокотехнологичного предприятия АО «ПО «УОМЗ» в условиях неоиндустриализации // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2020. – Т. 221, № 1. – С. 236-254.

155. Соколов А. П. Инструментарий индикативного планирования региональных социально-экономических систем // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 1. – С. 319-322.

156. Степнов И. М., Колесникова Т. В. Энергопереход и цифровизация экономики: современная повестка и конкуренция стран // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2023. – Т. 241, № 3. – С. 437-449.

157. Стратегия в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Тамбовской области [Электронный] // URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/d45494681.pdf> (дата обращения 20.10.2021 г.).

158. Стратегия социально-экономического развития Тамбовской области до 2035 года [Электронный] // URL: <https://www.tambov.gov.ru/assets/files/strategy/bc9bb531-f06a-4e4e-92ac-f39f924f8bfb.pdf> (дата обращения: 07.10.2019 г.).

159. Страхова Л. П., Г. В. Бутковская Акционирование химических предприятий в современных условиях // Менеджмент в России и за рубежом. – 1999. – № 2. – С. 29-37.

160. Тинякова В. И., Гусева М. Н., Брикошина И. С. Влияние антироссийских санкций на экономику России // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 3(152). – С. 96-100.

161. Титков И. А. Время экономических перемен: межфирменная кооперация военно-промышленного комплекса и гражданских предприятий различных форм собственности // Экономика и социум: современные модели развития. – 2020. – Т. 10, № 4. – С. 409-427.

162. Толстых Т. О., Кочетова О. О. Кооперация вузов и промышленных предприятий для достижения технологического суверенитета страны // Регион: системы, экономика, управление. – 2023. – № 4(63). – С. 77-84.

163. Тулупов А. С., Мудрецов А. Ф. Актуальные вопросы оценки социальных и экологических рисков в отраслях народного хозяйства //

Экономика и социум: современные модели развития. – 2019. – Т. 9, № 3(25). – С. 106-117.

164. Тулупов А. С., Титков И. А. Устойчивое развитие ПАО «Газпром»: практика применения ESG-модели в производстве и экспорте сжиженного газа // Проблемы рыночной экономики. – 2022. – № 1. – С. 98-126.

165. Тутунджян А. К. Построение кооперационных систем предприятий в условиях перехода к рыночной экономике: Проблемы теории и практики. – М.: ОАО «Экономика», 2000 г. – 148 с.

166. Управление региональной экономикой, ориентированное на человека / О. В. Бондарская [и др.]. – Тамбов: Изд-во ТОГОАУ ДПО «Институт повышения квалификации работников образования», 2013. – 144 с.

167. Уровень инновационной активности организаций по Российской Федерации, по видам экономической деятельности, 2017-2022 гг. [Электронный] // URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Innov-1.xls> (дата обращения 02.10.2023 г.).

168. Урыков В. А., Чижова Л. А. Поддержка малых форм промышленности в Арктике: российский и зарубежный опыт // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2021. – Т. 9, № 4(55). – С. 119-135.

169. Ускова Т. В., Лукин Е. В. и др. Проблемы экономического роста территории. – Вологда: ИСЭРТ РАН. – 2013. – 170 с.

170. Фальцман В. К. Импортозамещение в отраслях экономики России // Проблемы прогнозирования. – 2015. – № 5. – С. 52-63.

171. Фёдорова Е. Федотова М., Николаев А. Оценка влияния санкций на результаты деятельности российских компаний // Вопросы экономики. – 2016. – № 3. – С. 34-45.

172. Филин С. А., Чайковская Л. А. Роль кооперативного сектора в обеспечении инновационного развития и экономической безопасности России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2016. – № 3. – С. 119-136.

173. Филиппова Н. Поглощение или интеграция? Согласование конкурирующих региональных интересов в Архангельской и Тюменской областях // Сравнительное конституционное обозрение. – 2009. – № 2(69). – С. 103-116.

174. Формирование, развитие и безопасность предпринимательского сектора национальной экономики: институциональный аспект / К. Х. Зоидов, А. А. Урунов, С. И. Борталевич, М. М. Аминджанова; под редакцией член-корреспондента РАН, д.э.н., профессора, директора ИПР РАН В.А. Цветкова и к.ф.-м.н., доцента, заведующего лабораторией ИПР РАН К.Х. Зоидова. – М.: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем рынка Российской академии наук, 2022. – 163 с.

175. Хачатурян А. А., Хачатурян К. С., Козлова Т. А. Пути инновационного развития Российской экономики на основе цифровизации // Вопросы контроля хозяйственной деятельности и финансового аудита, национальной безопасности, системного анализа и управления : материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 29 декабря 2021 года. – М.: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Экспертно-аналитический центр», 2022. – С. 305-311.

176. Хачатурян А. А., Вуколов А. В. Роль малого и среднего бизнеса в обеспечении экономической безопасности России // Актуальные вопросы обеспечения обороноспособности и безопасности государства в новых экономических условиях : Материалы межвузовской научно-практической конференции, Москва, 07 апреля 2022 года / Под общей ред. В.А. Цветкова, А.А. Хачатуряна. – М.: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем рынка Российской академии наук, 2022. – С. 277-282.

177. Хонходжаев Ф. Т. Механизмы государственного регулирования процесса реструктуризации (на примере горнопромышленной отрасли республики Таджикистан) // ГИАБ. – 2011. – № S-2-6. – С. 26-32.

178. Хубиев К. А. Проблемы структурной перестройки экономики на новой промышленной основе // Экономист. – 2015. – № 8. – С. 12-22.

179. Хубиев К. А. Большой трансформационный цикл и императивы посткризисного развития // Проблемы современной экономики. – 2010. – № 3(51). – С. 49-53.

180. Цветков В. А. Окно возможностей в новой реальности // Экономическое возрождение России. – 2022. – № 3(73). – С. 29-36.

181. Цветков В. А., Хачатурян С. А. Проблемы развития инновационного производства наукоёмкой продукции двойного назначения предприятиями оборонно-промышленного комплекса России // Актуальные вопросы обеспечения обороноспособности и безопасности государства в новых экономических условиях : Материалы межвузовской научно-практической конференции, Москва, 15 апреля 2021 года / Под общей ред. чл.-корр. РАН В.А. Цветкова и д.э.н., проф. А.А. Хачатуряна.. – М.: М.: ВУ МО РФ, ИПР РАН, 2021. – С. 352-356.

182. Цветков В. А., Зоидов К. Х., Медков А. А. Формирование и эволюционное развитие инновационно-индустриальных поясов торговых путей в российской Арктике в целях обеспечения инклюзивного роста // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. – 2021. – № 4-5. – С. 100-112.

183. Частно-государственное партнерство (ЧГП) – альтернатива приватизации и средство привлечения инвестиций в экономику // Под ред. Оганяна О.А. – М.: 2004.

184. Шадыжев З. А. Инновационное формирование возможностей реализации инновационных производственных политик // Modern Economy Success. – 2022. – № 4. – С. 51-56.

185. Шапкин И. Н. Блинов А. О., Кестер Я. М. Управление региональным хозяйством. – М.: КНОРУС, 2005. – 290 с.

186. Шевченко Б. И., Савинова М. В. Международная промышленная кооперация: место и роль России // Вестник РГГУ. Серия: Политология. История. Международные отношения. – 2009. – №14. – с. 170-190.

187. Шестаков А. А., Лобанов И. А. Формирование механизмов выстраивания межрегиональной промышленной кооперации, способствующих

региональному развитию и привлечению инвестиций // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 8(157). – С. 246-249.

188. Шкодинский С. В., Продченко И. А., Матюхин В. Н. Контуры современной промышленной политики России в обеспечении технологического суверенитета страны // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16, № 1.

189. Шумкин А. В., Шинкевич А. И. Развитие подходов к управлению инновациями в сфере машиностроения и оборонно-промышленного комплекса // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2023. – № 2. – С. 30-37.

190. Яковлева С. И. Устойчивость отраслевой структуры и специализации экономики регионов Центрального федерального округа России // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2019. – № 3(59). – № 5918 [Электронный] // URL: <https://eee-region.ru/article/5918/> (дата обращения: 25.02.2021 г.).

Источники на иностранных языках

191. Adewale A. R. Import Substitution Industrialisation and Economic Growth – Evidence from the group of BRICS countries // Future Business Journal. – 2017. – Vol. 3. – Iss. 2. – P. 138-158.

192. Allmendinger P., Haughton G. Spatial planning, devolution, and new planning spaces // Environment & Planning C: Government & Policy. – 2010. – Vol. 28 (5). – P. 803-818.

193. Annual Report on European SMEs 2022/2023 [Электронный] // URL: https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-08/Annual%20Report%20on%20European%20SMEs%202023_FINAL.pdf (дата обращения 02.06.2024 г.).

194. Antonietti R., Cord G., Gambarotto F. Uscire dalla crisi. Citta, comunita, specializzazioni intelligenti. – Milano: Franco Angeli, 2015.

195. Araujo I., Gongalves E., Almeida E. Effects of dynamic and spatial externalities on local growth: Evidence from Brazil // *Papers in Regional Science*. – 2018. – Vol. 98.

196. Barns, S., Cosgrave, E., Acuto, M., & McNeill, D. Digital infrastructures and urban governance // *Urban Policy and Research*. – 2017. – Iss. 35(1). – P. 20-31.

197. Barzotto M., Corradini C., Fai F., Labory S., Tomlinson P. Enhancing innovative capabilities in lagging regions: an extra-regional collaborative approach to R1S3 // *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*. – 2019.

198. Bathelt H., Malmberg A. and Maskell P. Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation // *Progress in Human Geography*. – 2004. – Vol. 28(1). – P. 31-56.

199. Boschma R. Smart Specialisation and Regional Innovation Policy // *Welsh Economic Review*. – 2016. – Vol. 24. – P. 17-17.

200. Capozza C., Salomone S., Somma E. Local industrial structure, agglomeration economies and the creation of innovative startups: evidence from the Italian case // *Entrepreneurship & Regional Development*. – 2018.

201. Corbett F. *The Outsourcing Revolution: Why it makes sense and how to do it right*. – Deabourn, 2004. – 256 p.

202. Coronado D., Acosta M., Fernandez A. Attitudes to innovation in peripheral economic regions // *Research Policy*. – 2008. – Vol. 37 (6-7). – P. 1009-1021.

203. Data Analytics Outsourcing Market Size [Электронный] // URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/data-analytics-outsourcing-market> (дата обращения 16.10.2021 г.).

204. De Noni I., Orsi L., Belussi F. The role of collaborative networks in supporting the innovation performances of lagging-behind European regions // *Research Policy*. – 2018. – Vol. 47(1). – P. 1-13.

205. De Siano R., D'Uva M. Italian regional specialization: a spatial analysis // *Discussion Paper*. – 2012. – No. 07.

206. Deloitte. *2016 Global Outsourcing Survey* / Deloitte Consulting LLP – 2016. – p. 6.

207. Designing Global Strategies: Comparative and Competitive Value-Added Chains | MIT Sloan Management Review [Электронный] // URL: <http://sloanreview.mit.edu/article/designing-global-strategies-comparative-and-competitive-valueadded-chains/> (date of access: 28.11.2014 г.).

208. Dietzenbacher E., Oosterhaven J., Pei J. Interregional Trade, Supply Chains and Regional Income Disparity [Электронный] // URL: <https://www.iioa.org/conferences/I9th/papers.html> (дата обращения 18.03.2023 г.).

209. Digital ecosystem [Электронный] // URL: <https://searchcio.techtarget.com/definition/digital-ecosystem> (дата обращения 15.09.2021 г.).

210. European Cluster Partnerships for Excellence are transnational cluster partnerships selected under the European Cluster Excellence Programme as part of the European Commission's COSME programme [Электронный]. URL: <https://clustercollaboration.eu/eu-cluster-partnerships/escp-4x> (дата обращения 12.10.2021 г.).

211. Evangelista R., Meliciani V. and Vezzani A. Specialisation in key enabling technologies and regional growth in Europe // *Economics of Innovation and New Technology*. – 2017. – Vol. 27(3). – P. 273-289.

212. Fichman R., Keil M., Tiwana A. Beyond Valuation: Real Options Thinking in IT Project Management. // *California Management Review*. – 2005. – Vol. 47, №2. – P. 74-100.

213. Foray D. Smart specialization: opportunities and challenges for regional innovation policy. – London/New York: Routledge. – 2014, Vol. 79.

214. Giest S. Big data for policymaking: Fad or fasttrack? // *Policy Sciences*. – 2017. – Iss. 50(3). – P. 367-382.

215. Goetz S., Han Y. Latent innovation in local economies // *Research Policy*. – 2020. – Vol. 49(2).

216. Grant R. Credit policy of enterprises. – Oxford: Blackwell Business, 2015.

217. Grillitsch M., Asheim B. Place-based innovation policy for industrial diversification in regions // *European Planning Studies*. – 2018. – Vol. 26(8). – P.1638-1662.

218. H2020-INNOSUP-1-2020 [Электронный]. // URL: <https://clustercollaboration.eu/eu-cluster-partnerships/H2020-INNOSUP-1-2020> (дата обращения 21.08.2023 г.).

219. Hajek P., Henriques R. and Hajkova V. Visualising components of regional innovation systems using selforganizing maps – Evidence from European regions // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2014. – Vol. 84. – P.197-214.

220. Haughton G., Allmendinger P., Counsell D., Vigar G. *The New Spatial Planning: Territorial Management with Soft Spaces and Fuzzy Boundaries* (1st ed.). – Routledge, 2009. – 288 p.

221. Hossain M., Simula H., Halme M. Can Frugal Go Global? Diffusion Patterns of Frugal Innovations // *SSRN Electronic Journal*. – 2015.

222. Hulst R., van Montfort A. *Inter-Municipal Cooperation in Europe*. – London: Oxford Publ., 2007. – 239 p.

223. Iacobucci D., Guzzini E. Relatedness and connectivity in technological domains: missing links in S3 design and implementation Relatedness and connectivity in technological domains: missing links in S3 design and implementation // *European Planning Studies*. – 2016.

224. *Industrial Technological Development. A Network Approach* / Ed. by Hakansson H.-L. etc.: Croom Helm, 1987. – 234 p.

225. Jones M., Woods M. New Localities // *Regional Studies*. – 2013. – Vol. 47(1). – P. 29-42.

226. Lubell, M., Mewhirter J. M., Berardo R., & Scholz J. T. Transaction costs and the perceived effectiveness of complex institutional systems // *Public Administration Review*. – 2017. – Iss. 77(5). – P. 668-680.

227. Manny L., Duygan M., Fischer M. et al. Barriers to the digital transformation of infrastructure sectors // *Policy Science*. – 2021. – Iss. 54. – P. 943-983.

228. Matt C.; Hess T.; Benlian A. Digital Transformation Strategies // Business and Information Systems Engineering. – 2015. – Iss. 57(5). – P. 339-343.

229. McCann P., Ortega-Argiles R. Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy // Regional Studies. – 2015. – Vol. 49:8. – P. 1291-1302.

230. Oerlemans L. A., Mees M. T., Moekema F. W. Innovation and proximity // Industrial Networks and Proximity. Aldershot // Ashgate, 2000. – P. 17-47.

231. Options Pricing: Black-Scholes Model [Электронный] // URL: <https://www.investopedia.com/university/options-pricing/black-scholes-model.asp> (дата обращения 27.07.2018 г.).

232. Paavo R., Ellonen K. Hanna Competitive advantage in interfirm cooperation: old and new explanations. (Lappeenranta School of Business, Lappeenranta, Finland) // Competitiveness Review. – Volume 20. – Issue 5.

233. Rinaldo E., Meliciani V., Vezzani A. Specialisation in key enabling technologies and regional growth in Europe // Economics of Innovation and New Technology. – 2017.

234. Boschma R. Proximity and Innovation: A Critical Assessment // Regional Studies. – 2005. – Vol. 39:1. – P. 61-74.

235. Statista.com. Global market size of outsourced services from 2000 to 2017 [Электронный] // URL: <https://www.statista.com/statistics/189788/global-outsourcing-market-size> (дата обращения 21.09.2021 г.).

236. Talin B. 11 Digital Business Models You Should Know Incl. Examples [Электронный] // URL: <https://morethandigital.info/en/11-digital-business-models-you-should-know-incl-examples/> (дата обращения 19.10.2021 г.).

237. Tenets of an Effective Digital Transformation Strategy [Электронный] // URL: <https://www.ptc.com/en/blogs/corporate/digital-transformation-strategy> (дата обращения 19.10.2023 г.).

238. The right digital-platform strategy [Электронный]. // URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-right-digital-platform-strategy> (дата обращения 11.08.2021 г.).

239. The Value of RFID: Benefits vs. Costs. – Springer Science & Business Media. – 2012. – 176 p.

240. Will Russia become a blueprint for emerging nations' high-tech reforms? evidence from a 26-countries dataset / E. G. Popkova, A. V. Bogoviz, K. V. Ekimova, B. S. Sergi // International Journal of Innovation Studies. – 2023. – Vol. 7, No. 4. – P. 294-306.

241. WIT Transactions on Ecology and the Environment, Vol 142. // 2010 WIT Press [Электронный]. // URL: www.witpress.com (дата обращения 28.07.2018 г.).

242. Yongtao T., Bin X., Yim T.C. Relationships between Main Contractors and Subcontractors and Their Impacts on Main Contractor Competitiveness: An Empirical Study in Hong Kong // Journal of Construction Engineering and Management. – 2017. – Vol. 143, Issue 7.

243. Zhao S., Cacciolatti L., Lee S., Song W. Regional collaborations and indigenous innovation capabilities in China: A multivariate method for the analysis of regional innovation systems // Technological Forecasting and Social Change. – 2015. – Vol. 94. – P. 202-220.

Интернет-источники

244. Государственная программа «Экономическое развитие и инновационная экономика» [Электронный] // URL: https://www.economy.gov.ru/material/departments/d19/gosudarstvennaya_programma_ekonomicheskoe_razvitiye_i_innovacionnaya_ekonomika/ (дата обращения 02.10.2023 г.).

245. Затраты на инновационную деятельность малых предприятий [Электронный] // URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/innov_mp_4.xls (дата обращения 18.08.2023 г.).

246. Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности (ОКВЭД 2), исходя из назначения основных фондов за 2023 год.

[Электронный] // URL: <https://68.rosstat.gov.ru/storage/mediabank> Инвестиции по ОКВЭД 12-2023.xlsx (дата обращения 04.06.2024 г.).

247. Информация о социально-экономическом положении Тамбовской области за январь-март 2024 года (предварительные данные) (Краткий доклад) [Электронный] // URL: https://68.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/kdm03_2024.pdf (дата обращения 02.06.2024 г.).

248. Исторический словарь [Электронный]. // URL: <http://endic.ru/history/Кооперација-18778.html> (дата обращения 25.04.2021 г.).

249. Ключевые показатели ПАО «МРСК Центра» [Электронный] // URL: <https://www.rosseti.ru> (дата обращения 11.08.2022 г.).

250. Кооперация [Электронный] // URL: <http://endic.ru/history/Кооперација-18778.html> (дата обращения 14.07.2022 г.).

251. Меры по улучшению демографической ситуации в России. Прогнозные оценки дальнейшего развития демографических процессов в России [Электронный] // URL: http://geolike.ru/page/gl_3492.htm (дата обращения: 27.09.2019 г.).

252. Наука, инновации и технологии [Электронный] // URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/154849> (Дата обращения 14.05.2024 г.).

253. Официальный сайт «МРСК Центра» [Электронный] // URL: <https://www.rosseti.ru/about> (дата обращения 27.06.2023 г.).

254. Официальный сайт Администрации Тамбовской области [Электронный] // URL: <https://www.tambov.gov.ru> (дата обращения 11.08.2022 г.).

255. Официальный сайт АО «Газпром газораспределение Тамбов» [Электронный] // URL: <https://www.tog.ru> (дата обращения 23.07.2023 г.).

256. Официальный сайт АО «Тамбовская сетевая компания» [Электронный] // URL: <http://oaotsk.ru/> (дата обращения 20.05.2023 г.).

257. Официальный сайт рейтингового агентства «Эксперт РА» [Электронный] // URL: <https://raexpert.ru> (дата обращения 24.03.2023 г.).

258. Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области (Тамбовстат) [Электронный] // URL: <https://tmb.gks.ru> (дата обращения 19.02.2023 г.).

259. Перечень федеральных целевых программ, предусмотренных к финансированию из федерального бюджета на 2023 год [Электронный] // URL: <https://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/FcpList/Full/2023> (дата обращения 02.10.2023 г.).

260. Перспективные направления развития ООО «Мучкап-Нива» [Электронный] // URL: <https://www.tambov.kp.ru/daily/26296/3174235> (дата обращения 12.10.2023 г.).

261. Промышленная кооперация [Электронный] // URL: <http://economy.ru.info/info/9801> (дата обращения 19.03.2022 г.).

262. Сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области [Электронный] // URL: <https://tmb.gks.ru> (дата обращения: 07.10.2019).

263. Экосистема, созданная под эгидой Сбербанка России [Электронный] // URL: <https://www.sber.ru/> (дата обращения 11.11.2023 г.).

264. Энциклопедия по экономике [Электронный] // URL: <http://economy.ru.info/info/9801/> (дата обращения 06.08.2020 г.).

Публикации автора: монографии

265. Бондарская О. В. Организация межрегиональной кооперации в проектах технологического импортозамещения. – Тамбов: Изд-во ТОИПКРО. – 2022. – 142 с.

266. 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.

267. Бондарская О. В., Минько, Л.В. Конкурентоспособность российской экономики в условиях импортозамещения. – Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2022. – 508 с.

268. Бондарская О. В., Гучетль Р. Г. Стратегия обеспечения экономической безопасности предприятия. – Тамбов: Изд-во ТОИПКРО, 2022. – 100 с.

269. Бондарская О. В. Особенности системы управления экономической безопасности региональных организаций. – Тамбов: Изд-во ТОИПКРО, 2021. – 128 с.

270. Бондарская О. В., Бондарская Т. А., Минько Л. В. Экономическая безопасность субъектов российского рынка: современное состояние и меры по ее обеспечению. – Тамбов: Изд-во ТОИПКРО, 2020. – 183 с.

271. Бондарская О. В., Бондарская Т. А., Минько Л. В. Инвестиционная привлекательность региона: оценка и управление. – Тамбов: Изд-во ТОИПКРО, 2019. – 179 с.

272. Бондарская О. В., Бондарская Т. А., Попова Г. Л. Экономика региона в эпоху институциональных перемен. – Тамбов: Изд-во ТОИПКРО, 2016. – 189 с.

Публикации автора: статьи в журналах, включенных в список ВАК

273. Цветков В. А., Бондарская О. В. Разработка модели управления риском в системе экономической безопасности межрегиональной промышленной кооперации // Проблемы рыночной экономики. – 2023. № 2. – С. 95-111.

274. 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>

275. Цветков В. А., Бондарская О. В. Особенности формирования организационно-экономического механизма при кооперации промышленных

предприятий // Вестник евразийской науки. – 2023 – Т. 15 – № 2 – URL: <https://esj.today/PDF/58ECVN223.pdf>

276. Бондарская О. В. Повышение эффективности процесса коммерциализации наукоёмкой продукции в межрегиональной промышленной кооперации // Проблемы рыночной экономики. – 2023. – № 4. – С. 6-16.

277. Бондарская О. В., Мкртчян С. А., Бондарская Т. А., Бахсян С. М. Устойчивое развитие: проблемы, перспективы // Национальный политехнический университет Армении. Вестник. Сборник научных статей. Часть 2. – Ереван, «Чартарагет», 2022. – С. 523-529.

278. 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.

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

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

281. Бондарская О. В. Методика оценки эффективности использования ресурсов для производства наукоёмкой продукции участниками межрегиональной промышленной кооперации // Финансовая экономика. – 2022. – № 3. – С. 195-201.

282. 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.

283. Бондарская О. В. Исследование межрегиональной промышленной кооперации в современных условиях // Бизнес. Образование. Право. – 2021. – № 3(56). – С. 105-111.

284. Бондарская О. В. Управление рисками в организации // Финансовая экономика. – 2021. – № 6. – С. 145-148.

285. Бондарская О. В. Особенности использования инструментов стратегического управления в системах межрегиональной промышленной кооперации // Экономика и менеджмент систем управления. – 2021. – № 2(40). – С. 18-26.

286. Бондарская О. В. Использование механизма государственно-частного партнерства в процессе управления межрегиональной промышленной кооперацией // Экономика и менеджмент систем управления. – 2021. – № 3(41). – С. 10-16.

287. 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.

288. Бондарская О. В. Формирование модели межрегиональной промышленной кооперации // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. – 2021. – № 4(62). – С. 26-30.

289. Бондарская О. В. Оценка динамики развития и финансовой устойчивости организации // Финансовая экономика. – 2020. – № 10. – С. 334-337.

290. 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.

291. 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.

292. Бондарская О. В., Бондарская Т. А. Особенности и динамика деятельности организации на региональном уровне // Финансовая экономика. – 2018. – № 6. – С. 915-920.

293. Бондарская О. В., Бондарская Т. А. Особенности и динамика деятельности организации на региональном уровне // Финансовая экономика. – 2018. – № 6-8.

294. Бондарская О. В. Экстраполяционное прогнозирование рыночной ситуации в регионе // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9. – С. 332-336.

295. Бондарская О. В. Региональная экономика: условия и особенности управления // Экономика и предпринимательство. Москва. – 2017. – № 8-4 (85-4). – С. 200-204.

296. Бондарская О. В. Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии // Прогнозирование продаж предприятия ЖКХ. – 2017. – № 11. – С. 856-858.

297. Бондарская О. В. Качество региональной экономики: анализ и перспективы // Социально-экономические явления и процессы. – 2016. – Т. 10, № 9. – С. 11-17.

298. Бондарская О. В. Резервы качества региональной экономики // Социально-экономические явления и процессы. – 2016. – Т. 10, № 10. – С. 5-10.

299. Бондарская О. В. Организационно-методологические основы смены ориентиров регионального управления // Социально-экономические явления и процессы. – 2015. – Т. 10, № 8. – С. 16-22.

300. 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.

301. Бондарская О. В. Подходы к формированию регионального механизма совершенствования аллокации экономических ресурсов в секторе домохозяйств // Наука и бизнес: пути развития. – 2013. – № 6(24). – С. 52-55.

302. Бондарская О. В. Система индикаторов, характеризующая экономические ресурсы домохозяйств в регионе // Глобальный научный потенциал. – 2013. – № 6 (27). – С. 58-61.

303. Бондарская О. В. Глобальные проблемы модернизации национальной экономики // Глобальный научный потенциал. – 2012. – № 2(11). – С. 182-189.

304. Бондарская О. В. Оценка и анализ результативности финансово-хозяйственной деятельности субъекта хозяйствования // Перспективы науки. – 2010. – № 10(12). – С. 74-77.

305. 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.

Прочие публикации автора

306. 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.

307. 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). Том Выпуск 1. – Тамбов: ТГТУ, 2023. – С. 251-255.

308. 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.) – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Кострома : КГУ, 2022.

309. Бондарская О. В. Современные возможности использования ресурсов для производства наукоёмкой продукции. Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : сборник научных статей XIV Международной научно-практической конференции (Минск, 26-27 мая 2022 года) / редкол.: Г. И. Гануш [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2022. – 380 с.

310. 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 2022г.) Шумен: Konstantin Preslavsky Universitu Press, 2022. – С. 83-86.

311. Бондарская О. В., Иванова Я. О., Пастушкова Д. В. Экономическая безопасность региона: особенности и условия // Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности России : Материалы IV Всероссийского форума по экономической безопасности, Тамбов, 05–06 октября 2021 года. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», 2022. – С. 290-295.

312. 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.

313. 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.

314. 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.

315. 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: Тамбовский государственный технический университет, 2021. – С. 6-10.

316. Бондарская О. В., Бурцева А. В., Набиева Н. Н., Турсунов Б. О. Влияние угроз теневой экономики на развитие региона // Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности России : Материалы III Всероссийского форума по экономической безопасности, Тамбов, 27-28 октября 2020 года. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2021. – С. 121-128.

317. 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 года. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2021. – С. 129-134.

318. 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.

319. 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.

320. Бондарская О. В., Никитина Т. С. Диагностика состояния финансовой составляющей экономической безопасности предприятия (на примере АО

ПИГМЕНТ) // В сборнике: Исследование социально-экономического развития территорий в условиях санкций и угроз глобальных вызовов. материалы I Всероссийской научно-практической конференции. 2020. – С. 299-308.

321. Бондарская О. В. Актуальность оценки уровня экономической безопасности в регионе // Экономическая безопасность и маркетинговое управление социально-экономическими системами : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Кострома, 20-21 октября 2020 года. – Кострома: Костромской государственный университет, 2020. – С. 29-34.

322. Бондарская О. В. Повышение качества жизни населения в регионе: проблемы и угрозы // Экономическая безопасность и маркетинговое управление социально-экономическими системами: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Кострома, 20-21 октября 2020 года. – Кострома: Костромской государственный университет, 2020. – С. 35-39.

323. Бондарская О. В. Формирования государственно-частного партнерства: современные усилия в регионах // Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Тамбов, 24-25 ноября 2020 года. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», 2020. – С. 87-89.

324. Бондарская О. В., Сизова К. О. Оценка финансовой безопасности предприятия в регионе. // Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности России. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», 2019. – С.460-464.

325. 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.

326. Бондарская О. В., Бондарская Т. А. Конкурентоспособность регионов: проблемы и резервы // Современные тенденции развития науки и технологий:

материалы XIII Международной научно-практической конференции, Белгород, 30 апреля 2016. – С. 60-69.

327. 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.: Изд-во «Институт стратегических исследований»: Изд-во «Перо», 2015. – С. 168.

328. Бондарская О. В. Приоритеты, определяющие пространственное распределение экономических ресурсов домохозяйств // Актуальные проблемы развития экономики, финансов, бухгалтерского учета и аудита в регионе: сб. науч. ст. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. Вып. I. – С. 44-46.

329. Бондарская О. В. Эволюция пространственного распределения экономических ресурсов // Глобальная научная интеграция: Сб. мат-лов 9-й Междунар. науч.-практ. конф. (Тамбов, 28-29 июня 2013 г.). – Тамбов: ООО «Издательский Дом ТМБпринт», 2013. – С. 7-10.

330. Bondarskaya O. V. Trends in the regional economy development under human resources reallocation // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития современного общества [Текст]: материалы XVII международной научно-практической конференции, г. Москва, 8-9 октября 2015 г. / Науч.-инф. издат. центр «Институт стратегических исследований». – Москва: Изд-во «Институт стратегических исследований»: Изд-во «Перо», 2015. – с. 78-81.

331. Бондарская О. В., Бондарская Т. А. Развитие региональной экономики как суммарного вектора стратегий инновационной системы // В сборнике: Социально-экономические тенденции развития мировых и российских рынков: теория и практика. Материалы международной научно-практической конференции. Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова. – Воронеж, 2015. – с. 75-77.

**Публикации автора: Статьи, индексируемые в международных
научнометрических базах**

332. 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.

333. 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.

334. Bondarskaya O. V., Akramova R. R., Shirinov U., Kurbanova, Z. T., Tukhtabaev J. S. The Impact of Digitalisation on the Safe Development of Individuals in Society // Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). – 2023, 13772 LNCS. – P. 299-309.

335. Bondarskaya O. V., Goziyeva A. A., Ermatova M., Saydalimova Z. K., Tukhtabaev J. S. Econometric analysis of evaluation of investment projects implemented in the northern regions of Uzbekistan // ACM International Conference Proceeding Series, 2022. – P. 717-722.

336. Bondarskaya O. V., Abdulxayeva G. M., Isroilova F. M., Kurolboyev M., Tukhtabaev J. S. Socio-economic necessity and prospects for the introduction of the digital economy // ACM International Conference Proceeding Series, 2022. – P.159-166.

Приложения

Приложение А (справочное) Комплексная оценка кооперационного потенциала возможных участников производственного взаимодействия с АО «Пигмент»

Таблица А1 – Результаты анализа коммерческой зрелости участника кооперационного взаимодействия

Наименование показателя, $П_{i1}$	Вес показателя, n_{i1}	Предприятие А		Предприятие Б		ООО «ВитаХим»	
		Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение
Качество стратегии предприятия	0,13	4	0,52	3	0,39	4	0,52
Коммерческое лидерство, доля рынка	0,18	5	0,90	4	0,72	4	0,72
Учет внешних факторов, влияющих на деятельность	0,07	3	0,21	3	0,21	3	0,21
Корпоративная культура предприятия	0,18	5	0,90	4	0,72	3	0,54
Достаточность персонала для производства наукоёмкой продукции	0,18	3	0,54	3	0,54	4	0,72
Качество коммерческого планирования	0,05	3	0,15	4	0,20	4	0,20
Качество системы управления деятельностью	0,05	4	0,20	3	0,15	4	0,20
Наличие производственных связей	0,15	4	0,60	4	0,60	4	0,60
Итого			4,02		3,53		3,71

Таблица А2 – Результаты оценки технологической зрелости проекта или продукта

Наименование показателя, $П_{2i}$	Вес показателя, n_{2i}	Предприятие А		Предприятие Б		ООО «ВитаХим»	
		Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение
Стадия реализации или разработки	0,25	4	1,00	4	1,00	5	1,25
Технологическая реализуемость проекта	0,31	3	0,93	4	1,24	4	1,24
Потенциал развития готового серийного продукта	0,19	3	0,57	3	0,57	4	0,76
Новизна продукта	0,25	3	0,75	3	0,75	3	0,75
Итого			3,25		3,56		4,00

Таблица А3 – Результаты определения емкости целевого рынка

Наименование показателя, P_{zi}	Вес показателя, n_{zi}	Предприятие А		Предприятие Б		ООО «ВитаХим»	
		Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение
Динамика роста целевого рынка	0,16	4	0,64	3	0,48	4	0,64
Сложность проникновения на индуцированные рынки	0,13	3	0,39	4	0,52	3	0,39
Наличие конкурентного преимущества на целевом рынке	0,16	4	0,64	4	0,64	3	0,48
Понимание ключевых факторов успеха	0,15	3	0,45	3	0,45	3	0,45
Наличие внешних каналов сбыта	0,15	4	0,60	5	0,75	3	0,45
Уровень развития дилерской и сервисной сети	0,13	3	0,39	4	0,52	3	0,39
Наличие торговой марки на целевом рынке	0,13	3	0,39	4	0,52	4	0,52
Итого			3,50		3,88		3,32

Таблица А4 – Результаты оценки кооперационного эффекта

Наименование показателя, P_{4i}	Вес показателя, n_{4i}	Предприятие А		Предприятие Б		ООО «ВитаХим»	
		Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение
Уровень рентабельности активов	0,17	4	0,68	4	0,68	4	0,68
Интенсивность производственной кооперации	0,22	3	0,66	4	0,88	4	0,88
Уровень вовлечения внешних разработчиков в процесс создания продукта	0,2	3	0,60	3	0,60	5	1,00
Наличие опыта промышленной кооперации	0,22	3	0,66	4	0,88	5	1,10
Деловая репутация в отрасли	0,2	4	0,80	5	1,00	5	1,00
Итого			3,40		4,04		4,66
Общая оценка кооперационного потенциала			3,53		3,75		3,89

Таблица А5 – Результаты анализа коммерческой зрелости участника
кооперационного взаимодействия

Наименование показателя, P_{li}	Вес показателя, n_{li}	Предприятие В		Предприятие Г		ФКП ФГУП СКТБ Технолог	
		Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение
Качество стратегии предприятия	0,13	4	0,52	4	0,52	4	0,52
Коммерческое лидерство, доля рынка	0,18	4	0,72	3	0,54	4	0,72
Учет внешних факторов, влияющих на деятельность	0,07	3	0,21	3	0,21	3	0,21
Корпоративная культура предприятия	0,18	3	0,54	4	0,72	3	0,54
Достаточность персонала для производства научноёмкой продукции	0,18	4	0,72	4	0,72	4	0,72
Качество коммерческого планирования	0,05	4	0,20	3	0,15	3	0,15
Качество системы управления деятельностью	0,05	4	0,20	4	0,20	3	0,15
Наличие производственных связей	0,15	5	0,75	4	0,60	4	0,60
Итого			3,86		3,66		3,61

Таблица А6 – Результаты оценки технологической зрелости проекта или
продукта

Наименование показателя, P_{li}	Вес показателя, n_{li}	Предприятие В		Предприятие Г		ФКП ФГУП СКТБ Технолог	
		Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение
Стадия реализации или разработки	0,25	4	1,00	4	1,00	4	1,00
Технологическая реализуемость проекта	0,31	3	0,93	4	1,24	4	1,24
Потенциал развития готового серийного продукта	0,19	3	0,57	3	0,57	4	0,76
Новизна продукта	0,25	4	1,00	3	0,75	3	0,75
Итого			3,50		3,56		3,75

Таблица А7 – Результаты определения емкости рынка

Наименование показателя, P_{ii}	Вес показателя, n_{ii}	Предприятие В		Предприятие Г		ФКП ФГУП СКТБ Технолог	
		Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение
Динамика роста целевого рынка	0,16	4	0,64	4	0,64	4	0,64
Сложность проникновения на индуцированные рынки	0,13	4	0,52	4	0,52	4	0,52
Наличие конкурентного преимущества на целевом рынке	0,16	3	0,48	5	0,80	5	0,80
Понимание ключевых факторов успеха	0,15	3	0,45	3	0,45	5	0,75
Наличие внешних каналов сбыта	0,15	3	0,45	3	0,45	4	0,60
Уровень развития дилерской и сервисной сети	0,13	4	0,52	3	0,39	3	0,39
Наличие торговой марки на целевом рынке	0,13	5	0,65	4	0,52	3	0,39
Итого			3,71		3,77		4,09

Таблица А8 – Результаты оценки кооперационного эффекта

Наименование показателя, P_{ii}	Вес показателя, n_{ii}	Предприятие В		Предприятие Г		ФКП ФГУП СКТБ Технолог	
		Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение	Значение	Взвеш. значение
Уровень рентабельности активов	0,17	4	0,68	4	0,68	4	0,68
Интенсивность производственной кооперации	0,22	5	1,10	4	0,88	4	0,88
Уровень вовлечения внешних разработчиков в процесс создания продукта	0,2	4	0,80	4	0,80	3	0,60
Наличие опыта промышленной кооперации	0,22	4	0,88	4	0,88	4	0,88
Деловая репутация в отрасли	0,2	3	0,60	4	0,80	5	1,00
Итого			4,06		4,04		4,04
Общая оценка кооперационного потенциала			3,78		3,75		3,87

Примечание: все данные в таблицах А1-А8 рассчитаны автором на основании открытых источников и результатов экспертной оценки специалистами АО «Пигмент».

Приложение Б (справочное) Пример качественной оценки развития системы управления компании

Анкета

для проведения экспертного опроса

Ответьте на вопрос, выставляя оценку от 1 до 10, где 1 – низшая оценка, 10 – высшая оценка предприятия по данному вопросу.

1. Насколько системно реализуются в компании управленческие функции?
2. Насколько полно установлены цели компании?
3. Оцените полноту системы измерения результатов деятельности компании.
4. Оцените потенциал развития системы управления (квалификация руководителей, организационные отношения).
5. Насколько компания готова реализовать имеющийся потенциал развития системы управления?
6. Насколько уровень человеческого капитала компании соответствует уровню решаемых задач?
7. Оцените достаточность нематериальных активов (прав) для развития компании.
8. Нуждается ли компания в привлечении устойчивого набора смежников для реализации своего потенциала?
9. Насколько эффективно участие компании в кооперационной системе (системах)?

По каждому вопросу рассчитывается среднее арифметическое, которое затем делится на 10. Интегральная оценка представляет собой среднее геометрическое полученных скорректированных средних значений.

Таблица Б1 – Результаты анкетирования и расчета интегральных оценок

	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Среднее арифметическое	Скорректированное среднее арифметическое
Вопрос 1	6	5	7	5	6	5,80	0,58
Вопрос 2	8	8	7	7	9	7,80	0,78
Вопрос 3	4	4	3	5	5	4,20	0,42
Вопрос 4	6	7	6	5	8	6,40	0,64
Вопрос 5	3	3	7	6	6	5,00	0,5
Вопрос 6	5	5	6	6	5	5,40	0,54
Вопрос 7	3	3	6	3	4	3,80	0,38
Вопрос 8	7	7	6	7	5	6,40	0,64
Вопрос 9	4	5	4	6	4	4,60	0,46
Интегральная качественная оценка развития системы управления							0,53635

Источник: представлены гипотетические данные для иллюстрации возможности применения качественной оценки.

На основании данных таблицы Б1 видно, что при текущих экспертных оценках наблюдается средний уровень развития системы управления.

**Приложение В (справочное) Пример расчета показателей оценки
привлекательности кооперации для АО «Пигмент»**

Таблица В1.1 – Расчет уровня развития системы управления АО «Пигмент» в 2021 г.

Параметр	t_0	t_1	Отношение	Примечание
K_{MS}	22%	20,40%	0,927	Доля рынка
$K_{НР}$	38	35	0,921	Количество заявок на защиту ОИС
$K_{ЭБ}$	0,0119	0,0111	0,933	Уровень безопасной работы (1/количество происшествий в год)
$K_{ОИС}$	3 452	3 441	0,997	тыс. руб.
$K_{СУ}$			0,795	

Примечание: Обозначения соответствуют формуле (3).

Таблица В1.2 – Расчет уровня развития системы управления АО «Пигмент» в 2022 г.

Параметр	t_0	t_1	Отношение	Примечание
K_{MS}	22%	22,20%	1,009	Доля рынка
$K_{НР}$	38	41	1,079	Количество заявок на защиту ОИС
$K_{ЭБ}$	0,0119	0,0120	1,012	Уровень безопасной работы (1/количество происшествий в год)
$K_{ОИС}$	3 441	3 429	0,997	тыс. руб.
$K_{СУ}$			1,000	Произведение = 1,098

Примечание: Обозначения соответствуют формуле (3).

Таблица В2 – Расчет ресурсного эффекта для АО «Пигмент»

Параметр	2018	2019	2020	2021	2022	Примечание
t	0	1	2	3	4	Номер года в расчетах
r	8%	8%	7%	7%	12%	Ставка дисконтирования
Q_t	127	142,2	156,4	161,2	163,1	Объем производства, тыс. т. / год
I_t		1	1	1	1	
Z_0	56					тыс. руб.
Z_t		53,2	43	42	42	тыс. руб.
$P_{Эгод}$		368,67	1 775,88	1 842,22	1 451,14	Итого 5 437,91 млн. руб.

Примечание: Обозначения соответствуют формуле (4).

Таблица В3 – Финансовые показатели АО «Пигмент»

Параметр	2018	2019	2020	2021	2022	Примечание
Средняя цена	58,6	59,1	56,4	56,8	57,0	тыс. руб.
Выручка	7 442,20	8 404,02	8 820,96	9 156,16	9 296,70	млн. руб.
Затраты	7 112,00	7 565,04	6 725,2	6 770,40	6 850,20	млн. руб.
Прибыль	330,20	838,98	2 095,76	2 385,76	2 446,50	млн. руб.

Таблица В4 – Расчет потенциальной экономии АО «Пигмент» от создания кооперационной системы

Параметр	2020	2021	2022	Примечание
X_{30}	7 112,0	7 112,0	7 112,0	млн. руб.
$X_{3КП}$	6 725,2	6 770,4	6 850,2	млн. руб.
IC_0	2800	2800	2800	млн. руб.
$IC_{КП}$	2900	2920	2920	Данные предыдущего года, млн. руб.
$I_{КП}$	123,15%	126,93%	128,43%	Расчет на основании таблицы В2
PE	1 933,2	2 136,8	2 163,4	Итого 6 233,4 млн. руб.

Примечание: Обозначения соответствуют формуле (5).

Приложение Г (справочное) Описание моделей цифровых платформ

1. Бесплатная модель (модель, поддерживаемая рекламой), которая используется крупными Интернет-компаниями. Идея, лежащая в основе этой бизнес-модели, состоит в том, чтобы предложить услугу бесплатно, и тогда пользователь становится продуктом, который продается. В случае Яндекс, Mail.Ru, Google или Facebook каждый пользователь, пользующийся информационными услугами этих компаний, предоставляет им ценную информацию о себе. Имея эти данные, можно легко отображать рекламу, место для которой участники других рынков могут покупать, нацеливая свою информацию на пользователей с конкретными свойствами.

2. Модель Freemium является одной из наиболее часто встречающихся цифровых бизнес-моделей, особенно в мире программного обеспечения. Пользователи получают бесплатный доступ к базовой версии (Free) продукта, которая в большинстве случаев имеет некоторые ограничения. Если пользователь хочет использовать больше функций или ресурсов, у него есть возможность перейти на платную версию (Премиум). Наибольшее распространение данная модель получила в развлекательных сервисах. Например, Kion, Start.tv, где каждый пользователь может использовать услугу бесплатно (и получать рекламу), но, если нужно больше функций и более высокое качество, нужно платить ежемесячную подписку. Это пример того, как можно сочетать разные бизнес-модели.

3. Модель по запросу, которая похожа на «доступ с превышением права собственности». В этом случае это не физический продукт, которым владеет потребитель, а виртуальный продукт или услуга. По запросу работает, например, книга или видео через интернет-сервисы, где потребитель получает право использовать контент в течение определенного периода времени (Consultant Plus, Amazon, Триколор, НТВ-плюс и т.п.). Данная модель «по запросу» в GIG-экономике. Например, когда потребитель заказывает консультационные услуги,

с него автоматически взимается плата в зависимости от того, как долго ему нужна помощь (медицинские сервисы).

4. Модель электронной торговли, когда физические товары продаются через интернет-магазин, то есть используется бизнес-модель прямой электронной коммерции. На сегодняшний день это самая известная бизнес-модель в Интернете, и сегодня в Интернете можно купить практически все в режиме онлайн. В отличие от рыночной модели, которой в настоящее время пользуются многие Интернет-поставщики, чистые модели электронной коммерции основаны на одностороннем подходе к продажам, когда конкретная компания продает неограниченному количеству потребителей продукцию собственного производства.

5. Модель торговой площадки (одноранговая, двусторонняя торговая площадка) – это то, что в современных условиях получило название «маркетплейс», то есть виртуальная биржа, на которой количество продавцов и покупателей заранее не ограничено. Участники площадки используют стороннюю платформу для купли-продажи товаров и услуг. Эта торговая площадка может включать в себя услуги (Авито), а также продукты (Озон). Самая большая проблема этой бизнес-модели – ее сложность и постоянный динамизм. Если на площадке нет продавцов, она не сможет привлечь покупателей. Если покупатель не найдет продавца, он уйдет на другую платформу. Таким образом, двусторонняя платформа должна тщательно и одновременно формировать спрос и предложение, чтобы привлекать обе стороны рыночных отношений.

6. Модель экосистемы – одна из самых сложных, но также и самых мощных цифровых бизнес-моделей на данный момент. Передовые организаторы экосистем, такие как Сбер, WeChat, Amazon, Alibaba, Google и многие другие, используют для клиентов различные сервисы на разных платформах, взаимосвязанных между собой. Обладая знаниями и данными, они могут затем продавать существующих клиентов и привлекать новых из-за эффекта «привязки к поставщику», создаваемого их экосистемами. Если оценить, какие сервисы

экосистемы использует стандартный потребитель, то можно легко понять, насколько сложно ему будет покинуть эту цифровую экосистему. Данный эффект добровольной блокировки потребителя является важным фактором будущих доходов экосистемы. Причем, не обязательно быть организатором экосистемы, достаточно быть пользователем экосистемы или поставляете в нее сервисные модули. Самым передовым примером модульного провайдера является WeChat, который внутри своей экосистемы обеспечивает идентификацию, поиск продуктов, беспрепятственную оплату для множества маркетплейсов, интернет-торговли с использованием валют и собственных платежных средств.

7. Модель чрезмерного доступа / модель совместного использования – описывает подход, который позволяет потребителю оплачивать продукт, услугу или предложение в течение определенного периода времени, фактически не владея ими. Например, аренду автомобиля (Каршеринг), аренду квартиры (например, Airbnb) или даже промышленного оборудования. Данная модель стала самой разрушительной бизнес-моделью из-за последствий, которые она имела для собственности и получаемых от ее продажи доходов. Например, автомобиль внезапно может стать источником периодического дохода, а не просто быть причиной затрат.

8. Модель опыта – которая позволяет добавлять «опыт» к продуктам, который был бы невозможен без цифровых технологий. Одним из примеров реализации данной модели является Tesla, которая привнесла совершенно новый цифровой опыт в автомобильную промышленность, добавив цифровые сервисы и даже цифровую экосистему в свои автомобили, что в настоящее время является основным двигателем их продукции. Другим примером реализации данного подхода к модели взаимодействия является объединение различных впечатлений для создания новой экосистемы, ориентированной на клиента.

9. Модель подписки – предполагает периодическую оплату за пользование цифровыми сервисами высокого уровня. Например, Office 365 является хорошим примером классической модели подписки. Здесь пользователь периодически

получает доступ, обновления, услуги и т. д. Модель подписки обычно используется для различного контента, программного обеспечения и членства.

10. Модель с открытым исходным кодом – предполагает, что есть базовый продукт, доступный для использования без предварительной оплаты. Пользователи могут предлагать изменения и усовершенствования продукта, улучшая его потребительские свойства самостоятельно. То есть, поскольку это бесплатно и много людей вносят свой вклад, продукт быстро распространяется и, как правило, также получает много ресурсов для улучшения программного обеспечения. Данная модель генерирует гонорары и партнерские отношения с поисковыми системами. Сам по себе открытый исходный код не обязательно является бизнес-моделью, поскольку не позволяет использовать программное обеспечение для монетизации, однако является маркетинговым инструментом для продвижения дополнительных или сопутствующих сервисов. Например, Red Hat бесплатно распространяет Linux-Distribution, а затем зарабатывает деньги на обучении, предоставлении услуг и размещении программного обеспечения.

11. Модель скрытого получения доходов основана на том, что способ получения дохода не всегда виден потребителю с первого взгляда. Благодаря сбору и анализу данных возможны и другие потоки создания ценности. Например, браузер с открытым исходным кодом может получать доходы от лицензионных отчислений за включение различных поисковых систем, надстроек или дополнений. То есть, за открытыми платформами или бесплатными для потребителя цифровыми сервисами, как правило, стоят скрытые модели монетизации.