

**Федеральное государственное автономное учреждение
«Научно-исследовательский институт
«Центр экологической промышленной политики»**

На правах рукописи

Злыднев Михаил Иванович

**РАЗВИТИЕ КОНТРАКТНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ИННОВАЦИОННОЙ
СРЕДЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Специальность 08.00.05- Экономика и управление народным
хозяйством (управление инновациями)

Диссертация на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Москва – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЕ.....	18
1.1. Общая характеристика основных экономических агентов и их интересов в инновационно ориентированной экономике	18
1.2. Фирма как основной экономический агент в транзитивной инновационной среде.....	30
Выводы по главе 1.....	44
ГЛАВА 2. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПИСАНИЮ ИНСТИТУТОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЕ.....	47
2.1. Развитие институтов обеспечения процессов взаимодействия экономических агентов в инновационной среде	47
2.2. Основные подходы к анализу целевых функций взаимодействия экономических агентов в инновационной среде	69
Выводы по главе 2.....	85
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ И ИНФРАСТРУКТУРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В РОССИИ.....	88
3.1. Эволюция и современное состояние конкурентной среды взаимодействия экономических агентов в России	88
3.2. Инновационное развитие информационных систем обеспечения классических контрактов в России	115
3.3. Инновационное развитие информационных систем обеспечения неоклассических контрактов в России.....	158
Выводы по главе 3.....	172

ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИЗА И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЕ	176
4.1. Детерминированные модели оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде.....	176
4.2. Стохастические модели оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде.....	195
4.3. Модели взаимодействия группы экономических агентов в инновационной среде.....	220
4.4. Практические аспекты применения моделей оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде	240
Выводы по главе 4.....	255
ГЛАВА 5. ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЕ.....	258
5.1. Методологические основы формирования архитектуры единого информационного пространства взаимодействия экономических агентов в инновационной среде.....	258
5.2. Методические подходы к развитию организационно-управленческого обеспечения единого пространства контрактации в инновационной среде в условиях цифровой экономики	272
Выводы по главе 5.....	282
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	285
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	300

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы экономического взаимодействия в инновационной среде всегда были актуальными, но в последнее время их актуальность значительно возрастает, и это обусловлено, как глобальными, так и специфическими для России факторами.

В настоящее время практически признанным является утверждение о том, что в современной рыночной экономике формируется новая инновационная макросреда отношений между экономическими агентами, основанная на детальном согласовании различных действий в интересах обоюдной выгоды. При этом возникают специфические взаимодействия между экономическими агентами, которые называют конкордными, интеграционными или согласованными взаимодействиями. В таких взаимодействиях агенты кооперируются на взаимовыгодных условиях, создавая дополнительные конкурентные преимущества для участников инновационного процесса. Это обуславливает необходимость научного анализа процессов взаимодействия экономических агентов в инновационной среде для выработки эффективной модели стимулирования их взаимодействия со стороны государственных институтов, адекватной запросам и возможностям экономических агентов, а также интересам потребителей продукции участников взаимодействия. При этом в России повышенное прямое и косвенное присутствие государства в экономике в лице госкомпаний и госкорпораций, а так же связанных с ними постоянными взаимодействиями поставщиков, высокая доля государственных и муниципальных закупок ухудшают конкурентность инновационной среды, затрудняя реализацию моделей «открытых инноваций» и оптимальное перестроение цепей создания ценностей в интересах новых инновационных проектов.

Важнейшим условием развития взаимодействий является интеграция информационного пространства контрактации, позволяющая снизить степень

информационной асимметрии рынков, создать условия применения алгоритмов оптимального выбора контрагентов, реализовать максимально объективный механизм допуска к государственным и муниципальным закупкам.

Процесс перехода к новому, шестому технологическому укладу, с одной стороны, предъявляет повышенные требования к качеству институтов и инфраструктуры контрактации, поскольку важнейшим признаком данного уклада является конвергенция нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, требующая более широкого межотраслевого взаимодействия. С другой стороны, цифровая экономика, как начальный этап перехода к шестому технологическому укладу, открывает новые возможности по развитию контрактации.

Потребности в развитии организационной и информационной среды экономического взаимодействия промышленных предприятий нашли частичную реализацию в целом ряде организационных структур и информационных систем мезо- и макроэкономического уровня: центров субконтрактации, банков данных и информационных каталогов продукции и поставщиков, поддерживаемых на региональном или федеральном уровне бизнес-ассоциациями, органами власти, в 2016 году принято решение о создании евразийской сети промышленной кооперации и субконтрактации в рамках ЕАЭС. Однако нерешенными являются проблемы как интеграции данных систем между собой в целях создания единого информационного пространства контрактации, так и разработки методологии поиска и отбора оптимальных контрагентов в условиях единого информационного пространства.

В связи с этим актуальной является проблема развития теоретических, методологических, методических основ анализа и управления процессами взаимодействия между экономическими агентами в инновационной среде, учитывающих новые возможности, открываемые цифровой экономикой для построения цепей создания ценности и организации взаимодействия.

Данные обстоятельства определяют актуальность темы диссертационного исследования, посвященного вопросам оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде и их информационному обеспечению в условиях цифровой экономики.

Степень разработанности научной проблемы. Проведенное исследование вопросов взаимодействия предприятий в рамках инновационной среды базируется на принципах неинституциональной экономической теории, раскрытой в трудах Р. Коуза, О. Уильямсона, включая его подход к регулятивным структурам и типологию институциональных высказываний Э. Остром, а так же их рассмотрением в трудах различных ученых, включая А.А. Аузана, Р.И. Капелюшникову, Дж. Коммонса, С.С. Винокурова, И.М. Гуровой, в работах А.А. Алексева, Н.Е. Фоминой, К.В. Хлебникова, Е.Ю. Беляевой рассматриваются вопросы взаимосвязи отраслевой структуры, трансакционных издержек, построения цепей создания ценности и инновационного роста.

Понятие инновационной среды изучалось в трудах таких авторов, как М. Кастельс, В.Г. Матвейкин, С.И. Дворецкий, А.В. Евсеенко, Г.А. Унтура, Шабалтина Л.В., Новиков С.А., Кошелева Т.Н., Тихонова С.Е.

Подходы к моделированию процессов контрактного взаимодействия экономических агентов в инновационной среде были рассмотрены в ряде трудов: В.Н. Буркова, Т.Б. Ершовой, О.А. Рыцева, О.С. Калугиной, В.В. Кондратьева, А.В. Лысакова, Д.А. Новикова, А.Г. Чхартишвили, Н.В. Войтоловского, И.Г. Головцовой, А.В. Архипова, многокритериальных моделях Подиновского В. В., Ногина В. Д., Дубова Ю. А., Травкина С. И., Якимца В. Н. Кини Р.-Л., Райфы Х., теории корпоративного принятия решений Э. Мулена.

Проблемы организационно-управленческих инноваций в ходе развития сетевых взаимодействий компаний были всесторонне рассмотрены в трудах

А.Е. Карлика, Л.В. Хоревой, В.В. Щербакова, Е.А. Горбашко, Н.А. Бонюшко, А.А. Семченко, В.В. Платонова, Г.А. Краюхина.

Вопросы цифровизации экономических взаимодействий на региональном и страновом уровне изучались в трудах В.В. Окрепилова, И.В. Чудиновских, И.А. Максимцева.

В России анализом проблем взаимодействий экономических агентов и их влияния на экономический рост занимаются учреждения Российской академии наук, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, различные правительственные, общественные и коммерческие организации, включая Российский союз промышленников и предпринимателей, Торгово-промышленная палата Российской Федерации.

Указанными учеными, научно-образовательными, экспертно-консалтинговыми, общественными организациями и бизнес-ассоциациями были достигнуты важные теоретические и практические результаты в области анализа процессов контрактных взаимодействий в целом, отдельных аспектов контрактации в инновационной среде и ее информационного обеспечения. Однако проблемы разработки целостной методологии развития взаимодействия экономических агентов в инновационной среде в условиях цифровой экономики еще не получили комплексного исследования.

Актуальность научной проблемы разработки теоретических, методологических, методических основ оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде, ее недостаточная теоретическая разработанность в экономической науке, высокая практическая значимость обусловили выбор темы диссертации, объекта, предмета, цели и задач диссертационной работы.

Научная гипотеза исследования состоит в научном предположении, что достижение национальных целей и реализация государственных

приоритетов в области инновационного развития требует совершенствования методологии, методов и подходов к управлению контрактными взаимодействиями экономических агентов в инновационной среде, которые могут быть реализованы с использованием детерминированных и стохастических моделей оценки и управления процессами одиночного и группового взаимодействия экономических агентов. В свою очередь, использование данных моделей, безусловно, должно быть основано на формировании единого информационного пространства инновационной среды и учете роли институтов обеспечения контрактации.

Объект исследования – процессы контрактного взаимодействия экономических агентов в инновационной среде.

Предмет исследования – процесс формирования и обоснования теоретико-методологического и концептуального подходов к управлению контрактными взаимодействиями экономических агентов в инновационной среде.

Цель диссертационного исследования - разработка теоретических, методологических, методических основ развития контрактных взаимодействий экономических агентов в инновационной среде в условиях цифровой экономики для формирования эффективной инновационной инфраструктуры контрактации, отвечающей требованиям перехода к новому технологическому укладу.

В соответствии с поставленной целью в диссертации решаются следующие основные **задачи исследования**:

обосновать теоретические принципы применения процессного подхода к анализу конкурдного взаимодействия экономических агентов, и сформулировать соотношение основных акторов и этапов взаимодействия;

ввести в научный оборот классификацию институтов поддержки контрактных отношений в инновационной среде;

уточнить современное состояние конкурентной среды в России и обосновать направления ее развития в интересах инновационного конкурентного взаимодействия экономических агентов;

определить основные параметры взаимодействия экономических агентов, и обосновать целесообразность использования функции коллективного благосостояния экономических агентов как основной целевой функции их взаимодействия в инновационной среде;

разработать детерминированные модели оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде в рамках безрисковых моделей контрактации;

предложить стохастическую модель оценки и управления процессом взаимодействия двух экономических агентов в инновационной среде в условиях неполной информации;

разработать ряд моделей оценки и управления процессами взаимодействия одного агента с несколькими для оптимизации отбора субконтракторов или партнеров цифровой платформы в стохастическом случае;

предложить детерминированные и стохастические модели оценки и управления процессами группового взаимодействия экономических агентов в инновационной среде;

разработать методологические основы формирования архитектуры единого информационного пространства контрактации в инновационной среде;

предложить методические подходы к развитию организационно-управленческого обеспечения единого пространства контрактации в инновационной среде в условиях цифровой экономики.

Теоретическую и методологическую основу диссертационного исследования составляют законы, закономерности и принципы экономической науки, ее категориальный аппарат, традиционные экономические методы: анализ, синтез и моделирование экономических

процессов, системный и комплексный подход к исследуемым явлениям и процессам. В диссертации широко использованы ключевые положения трудов отечественных и зарубежных авторов в области менеджмента инноваций, институциональной экономической теории, теории фирмы.

Информационную базу диссертационной работы составили научные труды как отечественных, так и зарубежных авторов, материалы официальных органов Российской Федерации, в частности, Федеральной службы государственной статистики, Счетной палаты Российской Федерации, научные труды отечественных и зарубежных авторов, публикации в научной, периодической печати и электронных средствах информации, материалы научно-практических конференций и семинаров, данные личных исследований.

Обоснованность и достоверность результатов исследования результатов исследования, выдвинутых научных положений, сформулированных выводов и рекомендаций определяется использованием трудов отечественных и зарубежных ученых, проведенным библиографическим анализом и анализом нормативной базы, корректностью экономико-математических моделей и непротиворечивостью используемых в них допущений, соответствием полученных результатов результатам других исследователей в области экономики инноваций.

Соответствие паспорту научной специальности.

Проведенное исследование соответствует области, указанной в подпунктах 2.2. «Разработка методологии и методов оценки, анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в экономических системах», 2.4. «Исследование интеграционных процессов в инновационной среде. Концепции обновлений и формы их практической реализации», 2.28. «Теория, методология и методы информационного обеспечения инновационной деятельности» паспорта специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями).

Научная новизна исследования определяется комплексным исследованием теоретических, методологических, методических вопросов развития контрактных взаимодействий экономических агентов в инновационной среде в условиях цифровой экономики, разработкой комплекса моделей оценки и управления процессами взаимодействия на основе развертывания инновационной архитектуры контрактации на базе единой облачной цифровой платформы.

Наиболее существенные **научные результаты исследования, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем:**

1. Обоснованы теоретические принципы применения процессного подхода к анализу структуры контрактного взаимодействия экономических агентов в инновационной среде, в соответствии с которым взаимодействие рассматривается как определенный процесс с рядом выделенных подпроцессов, и соотнесены параметры акторов и процессов взаимодействия (проектирование, поиск контрагента (контрагентов), ведение переговоров, выработка взаимоприемлемых условий, заключение, выполнение, завершение контракта) для получения интегральной оценки взаимодействия. Существенным отличием от ранее известных подходов является системное применение парадигмы конкордности (созидательно конкурентного взаимодействия). Предлагаемый процессный подход позволяет использовать формализованные методы и механизмы оценки и управления на основе целевых функций процессами конкордных взаимодействий между экономическими агентами в инновационной среде.

2. Введена в научный оборот классификация институтов обеспечения процессов взаимодействия экономических агентов в инновационной среде по критериям видов мер снижения информационной асимметрии и административному предотвращению оппортунизма (защите контрактов), впервые учитывающая системное многообразие форм регуляции в цифровых экосистемах, в том числе информационные и рейтингово-репутационные. Это позволяет предложить направления развития наиболее эффективных

институтов в условиях современной инновационной среды, обосновать выбор оптимальных форм регуляции в зависимости от степени информационной асимметрии цепи поставок в инновационной среде по классификации благ Нельсона-Дарби-Карни и разработать сетецентрический дизайн институтов поддержки контрактации.

3. Уточнено современное состояние конкурентной среды в России и обоснованы направления ее развития в интересах инновационного конкурдного взаимодействия экономических агентов: показано, что российская экономика в целом находится в состоянии умеренной конкуренции; невысокий уровень использования среднегодовой производственной мощности свидетельствует о недостаточной эффективности экономических взаимодействий; выявлено недостаточное развитие субконтрактации, олигопсония ряда ключевых рынков. Результаты анализа позволили обосновать, что совершенствование контрактации необходимо для развития инновационной среды за счет более гибкого построения цепочек создания ценности и, следовательно, обеспечения экономического роста на базе использования существующих производственных мощностей для продуктовых инноваций.

4. Обоснована целесообразность использования функции коллективного благосостояния экономических агентов как основной целевой функции их взаимодействия в инновационной среде; отличие от известных вариантов заключается в использовании утилитарной, обобщенной утилитарной, эгалитарной, обобщенной эгалитарной функции коллективного благосостояния агентов с целью учета различающихся интересов сторон конкурдного взаимодействия. Это позволило определить основные параметры этих функций, характеризующие процессы взаимодействия агентов: количество этапов взаимодействия, издержки взаимодействия и ограничения по ним, доходы, возникающие при взаимодействии и ограничения по ним.

5. Разработаны детерминированные модели оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов: модель взаимодействия двух экономических агентов, в которой целевой является пороговая функция, характеризующая соответствие параметров взаимодействия требованиям к ним, модели взаимодействия одного агента с несколькими, в которых оптимизируются различные функции коллективного благосостояния в рамках моделей линейного программирования. Отличие от известных моделей взаимодействия экономических агентов состоит в комплексном учете возможных функций коллективного благосостояния. Это позволяет моделировать различные варианты взаимодействия в инновационной среде в рамках смарт-контрактов, гарантийного посредничества и других безрисковых моделей контрактации.

6. Предложена стохастическая модель оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде, в которой целевая функция взаимодействия - вероятность того, что пороговая функция, характеризующая соответствие параметров взаимодействия требованиям к ним, примет значение, равное единице. Отличие от известных моделей взаимодействия экономических агентов состоит в том, что пороговая функция рассматривается как случайная величина и оценка взаимодействия осуществляется на основе ее стохастического сравнения с заданной величиной. Полученный результат может использоваться для выбора контрактных партнеров и выстраивания кооперации заданного уровня качества в условиях неполной информации.

7. Разработаны ряд моделей оценки и управления процессами взаимодействия в инновационной среде одного агента с несколькими в стохастическом случае, в которых оптимизируются математические ожидания различных функций коллективного благосостояния в рамках M-моделей стохастического программирования. Модель является новой. Модели могут быть использованы для оптимизации отбора субконтракторов или партнеров цифровой платформы.

8. Предложены детерминированные и стохастические модели оценки и управления процессами группового взаимодействия экономических агентов в инновационной среде; каждый из экономических агентов, входящих в некоторую группу, формируемую для реализации конкретного инновационного проекта (проектов), может участвовать во взаимодействии со всеми остальными агентами (включая и разные головные компании), или с их частью. В качестве основных показателей, характеризующих взаимодействие экономических агентов использованы аддитивные утилитарные функции коллективного благосостояния, представляющие собой либо доходы (частные, суммарные), издержки (частные, суммарные) либо их математические ожидания. Отличие от известных моделей взаимодействия состоит в реализации в них согласованного группового выбора, позволяющего получить синергетический эффект взаимодействия. Модели могут использоваться для образования сетцентрических инновационных альянсов и оптимального отбора их участников.

9. Разработаны методологические основы формирования архитектуры системы обеспечения контрактации в инновационной среде на принципах объединения государственных и негосударственных систем защиты контрактов, трансляции рыночной информации, фактов и оценок результатов взаимодействия на основе технологии распределенного реестра вида «эксклюзивный блокчейн». В отличие от ранее предлагавшихся вариантов данный подход предлагает создание единого информационного пространства обеспечения контрактации в инновационной среде, реализующего принципы частно-государственного информационного партнерства. Это позволит обеспечить реализацию функции электронной торговой площадки, интеграцию и обновление данных реестров деловой репутации, осуществления, защиты, распространения и обобщения итогов рикарданских и смарт-контрактов.

10. Предложены методические подходы к развитию организационно-управленческого обеспечения единого пространства контрактации в

инновационной среде в условиях цифровой экономики: совершенствование системы прослеживаемости товародвижения с помощью «интернета вещей» и ее интеграция с механизмом токенизации активов (создания цифровых копий активов и прав на них); внедрение механизма псевдо смарт-контрактов за счет гарантийного сопровождения и переход к подлинным смарт-контрактам после внедрения «цифрового рубля»; формирование институтов защиты и исполнения рикарданских контрактов на основе специализированного арбитража (ПУСВ-провайдеров), интегрированного в цифровую платформу контрактации. Данные подходы, в отличие от ранее известных, предлагают комплексный подход к регулированию контрактации в инновационной среде, позволяя существенно снизить транзакционные издержки и внедрить детерминированные модели алгоритмизации конкордных взаимодействий.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что содержащиеся в нем научные положения, выводы и рекомендации дополняют методический арсенал исследования процессов взаимодействия экономических агентов в инновационной среде в части обоснования целесообразности использования функции коллективного благосостояния как основного критерия управления, разработки экономико-математических моделей управления взаимодействиями.

Практическая значимость исследования диссертации заключается в том, что в ней разработан методический инструментарий, а также практические рекомендации по оценке и управлению процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные теоретические, методические и практические результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на международных, всероссийских научно-методических конференциях и форумах, а именно:

Международной научно-практической конференции «Спецсредства нелетального действия» (Москва, 2012 г.), Международной научно-

практической конференции «Новейшие тенденции в области конструирования и применения баллистических материалов и средств защиты» (Москва, 2012 г.), Международной научно-технической конференции «Метрология, стандартизация, качество: теория и практика» (Омск, 2017 г.), Международной конференции «Национальная концепция качества: государственная и общественная защита прав потребителей» (Санкт-Петербург, 2018 г.), Международной научно-практической конференции «Управление качеством» (Москва, 2018 г.), Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы геодезии, кадастра, рационального земле- и природопользования» (Тюмень, 2019 г.), Первом национальном отраслевом форуме «Стандартизация – 2019» (Санкт-Петербург, 2019 г.), Инновационно-техническом форуме «SAY FUTURE: MOSCOW-2019» (Москва, 2019 г.), Первом национальном отраслевом форуме «Стандартизация – 2019» (Санкт-Петербург, 2019 г.), Международном технологическом форуме «Российская неделя стандартизации» (Санкт-Петербург, 2020 г.), Международной научной конференции «Стандартизация и техническое регулирование: современное состояние и перспективы развития» (Москва, 2020 г.), Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности» (Санкт-Петербург, 2021 г.).

Полученные результаты и рекомендации нашли практическое применение при разработке методического обеспечения оценки и управления процессами взаимодействия ИТ-предприятия в рамках обслуживания информационной инфраструктуры ООО «СПО», что подтверждено актом о внедрении.

Отдельные результаты диссертационного исследования реализованы в учебном процессе Академии стандартизации, метрологии и сертификации.

Публикация результатов исследования. Основные теоретические и прикладные результаты диссертационного исследования публиковались регулярно автором лично и в соавторстве, всего по теме диссертации

опубликовано 37 научных работ, в том числе: 26 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 2 монографии, 5 статей в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования. . Общий объем печатных работ составил 44,2 п.л., в том числе авторский вклад – 27,8 п.л. При этом все результаты, представленные в научных публикациях в соавторстве, получены лично автором.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы. Диссертация изложена на 331 странице, список литературы включает 293 наименования.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЕ

1.1. Общая характеристика основных экономических агентов и их интересов в инновационно ориентированной экономике

В экономической системе обычно выделяют следующие группы экономических агентов:

«домашнее хозяйство или домохозяйство (отдельные лица и семьи), фирма (предприятие), государство (органы государственного управления, государственные учреждения)» [64].

Экономические агенты – это самостоятельные субъекты принятия и реализации экономических решений.

«Домашнее хозяйство первоначально трактовалось как некая сумма различных хозяйственных функций, выполняемых людьми в целях удовлетворения личных, материально-бытовых нужд семьи. Неслучайно «семья» отождествлялась с «домохозяйством» в административно-территориальном и бюджетном отношении» [78].

По мнению А.Маршалла, домохозяйство решает следующие задачи:

- «- определяет значимость и актуальность тех или иных целей,
- уточняет предпочтительные пути достижения наиболее актуальных из них,
- оценивает средства и возможности для их достижения» [191].

По мнению Бондаренко, «Длительное время институциональные изменения в домохозяйстве носили скрыто-индивидуальный характер по причине автаркии семейно-хозяйственной системы, консервативности традиционных методов и форм воспитания и развития личности, самодостаточности семьи как социального образования» [78].

Радаев В.В. определяет домашнее хозяйство как «сферу занятости, в которой члены семьи или межсемейного клана обеспечивают своим трудом личные потребности этой семьи (клана) в форме натуральных продуктов и услуг» [223].

Согласно определению Госкомстата РФ, «под домохозяйством понимаются лица, проживающие в жилом доме, квартире или комнате либо части жилого дома или квартиры, совместно обеспечивающие себя продуктами питания и другими необходимыми средствами к существованию, объединяя полностью или частично свои доходы. Эти люди могут быть связаны отношениями родства или отношениями, вытекающими из брака, либо быть не родственниками. В состав одного домохозяйства могут входить и родственники, и не родственники. Домохозяйство может состоять и из одного человека, живущего самостоятельно и обеспечивающего себя пищей и всем необходимым для жизни.

Под частными домохозяйствами понимаются домохозяйства, проживающие в обычных жилых помещениях (квартирах, индивидуальных домах, общежитиях, других жилых помещениях)» [30].

По мнению А.И. Бондаренко, «развитие и совершенствование института домохозяйства приведет к тому, что на первый план выйдут социально-творческая и предпринимательская функции, которые сейчас являются вторичными по отношению к производственной и воспроизводственной функциям» [78]. В связи с этим по мере роста значимости нематериальных факторов производства, развитию различных вариантов контрактации и институтов, обеспечивающих контрактацию, домохозяйство все больше сближается с фирмой по большинству решаемых задач, предоставляя свои ресурсы (в том числе такие, которые ранее предназначались только для личного использования – например, личный автотранспорт или жилплощадь, предоставляемые в аренду другим в рамках так называемой «шеринговой экономики») в хозяйственный оборот и участвуя во взаимодействиях с другими экономическими агентами.

Фирма (предприятие) – это наиболее активный экономический агент в рамках рыночной экономики, таковым он становится с конца XIX – начала XX века. Этот экономический агент является юридически и хозяйственно самостоятельным, он может заниматься любыми разрешенными видами деятельности, производственной и не производственной в самых различных сферах от сельского хозяйства до сферы информационных и космических технологий. К основным функциям фирмы (предприятия) обычно относят функцию организации производства товаров и услуг [179]. Наряду с этими двумя основными функциями различные авторы выделяют от 10 до 30 основных функций фирмы (предприятия), к числу которых относят, например такие функции, как реализационную, маркетинговую, финансовую, инвестиционную, бюджетную, социальную, воспитательную, образовательную, инновационную и др [192, 203].

Фирмы – это самая важная составляющая национальной экономики, именно они определяют состояние экономики, направления ее дальнейшего развития, фирмы являются одним из главных институтов, являются самостоятельным экономическим субъектом.

Существует достаточно большое количество подходов к определению понятия «фирма», к объяснению причин ее возникновения и обоснованию направлений развития.

В средние века и до возникновения неоклассической теории были сформированы основы теоретического осмысления понятия «фирма». В это время значительную роль в экономике государств Европы играли торговые предприятия, купцы считались одним из наиболее полезных сословий государства, торговля была главной целью всех ремесел. Это послужило причиной того, что основные понятия теории фирмы меркантилистами, определяются на базе, именно, торгового предприятия, а не ремесленного или земледельческого. При этом существенный отпечаток на теоретические взгляды меркантилистов наложила существующая государственная

установка о запрете конкуренции, государственном регулировании цен и зарплаты [72].

Позже физиократы, такие как: Ф.Кенэ, Ж.Тюрго и др. развивали теорию фирмы в части обоснования необходимости ее экономической свободы, необходимом капитале для функционирования фирмы, о постоянно возобновляющемся едином воспроизводственном процессе. При этом развивая теорию фирмы они свои взгляды обосновывали данными сельскохозяйственного производства, в котором, по их мнению, возникает «чистый продукт», промышленность и торговлю они считали подотраслью сельского хозяйства [74].

Появление классической политической экономии определило новые вехи в развитии теории фирмы, к которым следует отнести следующие положения:

«- богатство создается на предприятиях всех отраслей материального производства,

- всеобщей формой богатства является стоимость, воплощенная в товарах и деньгах,

- стоимость создает труд работников, производящих товары,

- фабричные рабочие своим трудом создают новую стоимость, которая лишь частично достается им в виде заработной платы,

- остальную часть присваивают капиталисты» (Теория Рикардо [225] излагается по работе [79]).

Институты – это наиболее значимые факторы, определяющие процессы функционирования социально-экономических систем. Они обеспечивают кооперационное взаимодействие между людьми, тем самым снижая часть существующей неопределенности и повышая устойчивость взаимодействия.

На основе теории о «невидимой руке» рынка А. Смит выполнил анализ деятельности фирм и показал, что в процессе своего совершенствования и развития фирмы стремятся к увеличению прибыли и концентрации в своих

руках капитала и дальнейшей монополизации целых отраслей. Важнейшим фактором развития экономики он называл разделение труда и на примерах это показал.

«Один человек выдергивает проволоку, другой ее, выпрямляет, третий, режет, четвертый заостряет, пятый размальывает верхушку, чтобы можно было надеть на нее головку; приготовление головки требует двух или трех разных операций; отдельно - надевание; отдельно - побелка; и даже завернуть ее в бумагу - тоже особая специальность...

Я видел маленькую фабрику такого типа, на которой работало только десять человек; некоторые из них производили по две-три разные операции. Но хотя они были бедны и поэтому не слишком хорошо обеспечены нужными машинами, они могли, при старании, производить около 12 фунтов булавок в день. Фунт - это четыре тысячи среднего размера булавок. Следовательно, десять человек могли сделать до 48 тысяч булавок в день... Если бы все они работали по отдельности и независимо друг от друга... они бы не сделали и двадцати, а кто-нибудь сам по себе не смог бы сделать и одной» [238].

Теория фирмы в рамках классической школы рассматривалась на базе индивидуалистического подхода в соответствии с концепцией «homo economicus» (человека экономического). Это определялось тем, что для этапа раннего развития капитализма фирмы были организациями с одним хозяином (владельцем), который был, зачастую, и управляющим.

Дальнейшее исследование теории фирмы выполнили К.Маркс и Ф.Энгельс, разработавшие более детально классическую трудовую теорию стоимости и теорию прибавочной стоимости, развив идеи А.Смита и Д.Рикардо.

К. Марксу и Ф. Энгельсу принадлежит первенство в создании теории происхождения фирмы. В общем виде содержание этой теории сводится к следующему [248].

В процессе развития специализации трудовой деятельности натуральное хозяйство постепенно превращается в мелкотоварное хозяйство, для которого характерны обмен, свободная торговля. В ходе последней одни участники мелкотоварного хозяйства в силу различных причин (более высокой работоспособности, более высокой квалификации, удачливости и др.) богатеют, а другие, соответственно, разоряются (со всеми вытекающими последствиями) и пополняют ряды наемных работников. Разбогатевшие товаропроизводители могут приобрести не только какие-то необходимые товары, но и средства производства.

Обмен в мелкотоварном хозяйстве носит, как правило, неэквивалентный характер. Владелец средств производства (капиталист) платит меньше чем получает от работника и тем самым присваивая образующуюся прибавочную стоимость, которую затем использует для расширения производства, покупая новые средства производства и дальше богатеет. Наемные рабочие при этом беднеют, у них остается только один товар – рабочая сила. Таким образом, в рамках марксистской теории фирма или по К.Марксу капиталистическое предприятие – есть форма, в которой труд подчинен капиталу.

«Существенное в этом формальном, подчинении труда капиталу состоит в том, что

1) рабочий как собственник своей собственной личности и поэтому своей собственной рабочей силы противостоит, в качестве продавца временного ее использования, капиталисту, который имеет деньги; не существует больше никакого политически или социально фиксированного отношения господства и подчинения;

2) ...объективные условия труда (сырье, орудие труда, а потому также жизненные средства во время труда) полностью или по крайней мере частично принадлежат не рабочему, а покупателю и потребителю его труда, следовательно, противостоят ему самому как капитал. Чем полнее эти условия труда противостоят ему как чужая собственность, тем полнее

формально имеет место отношение между капиталом и наемным трудом, следовательно, формальное подчинение труда капиталу» [190].

В конечном итоге К. Маркс обосновывает «образование фирм развитием кооперации и разделения труда, основанных на системе машин» [264].

Данный подход к вопросу возникновения фирмы подвергся в последствии значительной критике, прежде всего, по двум направлениям:

1) это несоответствие многим историческим фактам о первоначальном накоплении капитала, которые возникли преимущественно за счет обменных процессов в мелкотоварном хозяйстве; многие крупные предприятия имели своей основой уже сложившиеся крупные капиталы, которые сформировались гораздо раньше в результате войн, набегов, грабежей, торговли и др.;

2) преувеличение роли и значения труда как наиболее значимого фактора производства.

Иные причины возникновения фирмы называет известный экономист, в прошлом профессор Чикагского университета Ф. Найт, который связывал возникновение фирм с желанием минимизировать риски и неопределенности. Ф. Найт утверждал, что экономические агенты при обосновании и принятии различных хозяйственно-экономических решений стараются оценивать последствия принятия тех или иных решений, т.е. пытаются прогнозировать значения определяющих величин, наиболее полно характеризующих соответствующий экономический процесс.

Согласно Ф. Найту «Одной из наиболее существенных характеристик экономической организации в том виде, как она существует, является умение прогнозировать нужды потребителя на длительный период производства, продолжительность которого все более возрастает; а такой прогноз предполагает устойчивость характера самих потребностей... Таким образом, проблема удовлетворения потребностей сводится к вопросу о пропорциях, или относительных нормах» [196].

Он выделял три ситуации оценивания последствий принятия решений:

- ситуация определенности или ситуация детерминизма, когда можно получить достоверные оценки соответствующих экономических переменных;

- ситуация риска. Данная ситуация, по Ф. Найту, соответствует тому случаю, когда известны или могут быть определены распределения (функции распределения) определяющих случайных величин и на основе знания этих функций распределения можно получить достоверные оценки вероятностей последствия принятия тех или иных решений;

- ситуация неопределенности, по Ф. Найту, характеризуется тем, что в данном случае нет никакой информации о распределении (функции распределения) определяющих случайных величин и она не может быть в принципе получена теми или иными методами (наверное, за исключением экспертного метода).

И. Шумпетер отмечал, что Ф. Найт, изучая связь прибыли и риска, сделал два важных открытия:

- выполнил классификацию рисков, определив в ней риски, подлежащие страхованию, и нестрахуемую неопределенность (неопределенность, страховать которую не следует);

- выявил зависимость страховой неопределенности от протекающих экономических процессов.

Ф. Найт дал новое объяснение феномену получения прибыли в предпринимательской деятельности, а существование фирм он связывал с необходимостью существования института распределения рисков.

Подход Ф. Найта к обоснованию причин появления фирм был подвергнут критике со стороны Р. Коуза в статье «Природа фирмы», где он дал вариант ответа на вопрос о двойственной природе управления экономической деятельностью, заключающейся в том, что одна ее часть управляется путем выдачи непосредственных внутрифирменных указаний (распоряжений), а другая ее часть управляется указаниями, исходящими на

рынке от цен, т.е. в одном случае это усилия предпринимателя, в другом случае работает механизм цен [180].

По мнению Р. Коуза, проблема заключается в том, что рынок в ряде случаев предполагает наличие весьма значимых трансакционных издержек. При этом основные издержки связаны с отсутствием информации о ценах и затратах на ее поиск, на отдельных рынках эти издержки пытаются минимизировать, но исключить их полностью не удастся,

Экономические агенты оказываются перед выбором: что предпочтительнее организация деятельности путем рыночных сделок либо организация деятельности в рамках фирмы? Фирма в данном случае выступает заменителем рынка и его операций в интересах снижения соответствующих рыночных издержек и всю деятельность можно организовать только в рамках фирмы. Однако это не так, существуют фирмы и существуют рынки. Р. Коуз объясняет это тем, что в соответствии с критерием максимума экономической эффективности рынок должен быть заменен фирмами при условии, что издержки рынков больше управленческих издержек.

Таким образом, возрастание издержек организации и координации рыночных сделок приводит к тому, что становится нецелесообразным их проведение на рынке. Это обуславливает перемещение сделок к фирме от рынка. При чрезмерном увеличении фирмы, возникают и у фирмы дополнительные трансакционные издержки и с ростом фирмы они также растут, в частности, растут издержки предупреждения оппортунизма [180].

Р.Коуз утверждает, что фирма – жесткая иерархия, в которой реализуется прямое директивное управление в целях минимизации издержек согласования и координации агентских взаимодействий.

А.Алчин и Г.Демсец критикуют это утверждение Р.Коуза, утверждая, что у фирмы нет таких директивных полномочий, которые бы позволяли жестко контролировать деятельность и были отличны от обычных рыночных контрактов [269, 277] . Они рассматривают фирму как аналог рынка, в

котором основными являются отношения между собственниками, управляющими и работниками, построенные на системе контрактов.

«Сама фирма представляет собой юридическую фикцию: она состоит из множества людей, которые действуют в рамках организаций, люди в фирмах заключают друг с другом добровольные контракты, фактически внутренняя среда фирмы - это тоже своеобразный рынок, оформленный долгосрочными контрактами» [269].

Статья Р.Коуза «Природа фирмы» актуализировала исследования по теории фирмы и породила, в свою очередь, ряд новых теорий.

Еще одним подходом к объяснению теории фирмы, который также возник после появления статьи Р. Коуза, является подход О.Уильямсона, базирующийся на теории несовершенных контрактов. О. Уильямсон дополнил и развил теорию фирмы, выделив два основных мотива объединения экономических агентов в рамках внутрифирменного административного регулирования – ограниченная рациональность, включающая в себя как нехватку информации о контрагентах (включая и ситуацию информационной асимметрии, когда контрагентам известно о себе больше, нежели агенту), так и нехватку когнитивных способностей для ее обработки; и борьба с оппортунизмом контрагентов. Если же экономические агенты объединены в фирму, проблема оппортунизма решается административным управлением, равно как и часть причин ограниченной рациональности – нехватка информации, включая ситуацию информационной асимметрии. С другой стороны, при объединении в фирму экономические агенты, как правило, теряют право на остаточный доход, являющееся наиболее эффективной мотивацией к оптимизации деятельности, а деятельность по администрированию фирмы так же имеет свои издержки. Подробнее данный подход рассмотрен в параграфе 2.1.

Экономические агенты взаимодействуют в среде. Под экономической средой в целом понимают «обобщенный набор экономических условий, в которых действуют все отрасли» [68]. При этом в 1980-х гг. был выделен и

описан феномен инновационной среды экономики, под которым М. Кастелс и другие участники исследовательской группы по изучению инновационной среды GREMI (Ф. Айдало, П. Холл) понимали, в рамках институциональной экономической теории, специфическую социальную организацию, проявляющуюся в совокупности отношений экономических агентов, нацеленных на создание условий для инновационного развития. В дальнейшем понятие инновационной среды расширилось и углублялось. В работе А.А. Нестерова [200] предложено следующее определение: «под инновационной средой понимается совокупность всех социально-экономических подсистем, обеспечивающих доступ к различным ресурсам и оказывающих ту или иную поддержку участников инновационной деятельности».

По мнению И.А. Шалаева [262], «инновационную среду можно определить как совокупность взаимодействующих и взаимосвязанных элементов, способствующих и стимулирующих процессы достижения целей инновационного развития в стратегически ориентированной экономической системе. При этом совокупность элементов инновационной среды должна включать в себя: финансово-экономические, социальные, политические, правовые, институциональные элементы. Также под инновационной средой понимают созданное определенным образом социальное пространство, обеспечивающее инновационное развитие в интересах общества и человека».

Важное значение для понимания инновационной среды имеет парадигма конкордности как противоположности антагонистической конкуренции, развитое в трудах Б.В. Салихова, Е.В. Луневой и других авторов.

«Взаимодействия экономической конкордности не являются антиподом традиционно известной конкуренции, а выступают ее развитием, становятся ее новой превращенной формой, присущей условиям неэкономии, условиям когнитивизации и хозяйственной гуманизации. Экономическая конкордность – это конкуренция, где безусловным приоритетом пользуются

такие предпринимательские ценности, как честное имя конкурента, достоинство и репутация конкурирующих сторон выше прибыли и доходности, открытый и легитимный путь приобретения патентов и лицензий и многое другое. Подчеркнем, конкуренция не исчезает, она лишь принимает новые, созидательные формы проявления. В рамках же конкордной экономической культуры успех сопутствует тому, кто в рамках открытого корпоративного дискурса обеспечивает расширенное воспроизводство непрерывных потоков новейших идей и знаний» [185]

Расширяя понятие, предложенное М. Кастельсом, под инновационной средой предлагается понимать совокупность отношений экономических агентов и регулятивных структур, разделяющих общие ценности, направленные на генерирование нового знания, новых процессов и новых продуктов. Соответственно, в данном случае под конкордностью мы понимаем состояние созидательной, а не антагонистической конкуренции с вступлением во взаимодействия, основанные на общих ценностях (то есть в рамках общей инновационной среды).

Исходя из темы диссертационного исследования, в настоящей работе предполагается исследовать инновационную среду в ее институциональном аспекте, с позиции взаимодействия экономических агентов и институтов, обеспечивающих контрактацию, и тесно связанном с ним информационном аспекте, описывающем потоки информации, которыми обмениваются экономические агенты в процессе взаимодействия непосредственно между собой или же посредством институтов обеспечения контрактации. При этом инновационный характер среды может относиться как к деятельности входящих в нее экономических агентов, так и к методам и способам действий по обеспечению и защите контрактов со стороны соответствующих институтов.

1.2. Фирма как основной экономический агент в транзитивной инновационной среде

В предыдущем параграфе рассмотрены основные концепции фирмы, показана множественность подходов к теории фирмы. В настоящем параграфе проанализируем современные подходы отечественных авторов к осмыслению категории «фирмы» с учетом особенностей транзитивного периода отечественной экономики 90х годов и и современного этапа формирования инновационной среды.

Взгляды отечественных ученых на теорию фирмы формировались в ходе осмысления процесса трансформации советских государственных предприятий в современные рыночные фирмы. Этому процессу трансформации были характерны следующие основные особенности.

Во-первых, произошло кардинальное изменение отношений собственности: в ходе приватизации появились наряду с государственными фирмами появились частные фирмы.

Во-вторых, кардинально изменилась внешняя среда функционирования фирмы. Перестала действовать сложившаяся система управления народным хозяйством, новая система управления не сформировалась, рыночные механизмы были в зачаточном состоянии, механизмы конкуренции практически не работали и т.д.

В-третьих, сместились целевые ориентиры функционирования предприятий. Вопросы сохранения, развития производства, обеспечение занятости населения стали второстепенными, а более значимыми стали вопросы укрепления своих рыночных позиций, увеличение прибыли и др.

В-четвертых, изменились способы координации и мотивации во взаимодействиях и взаимоотношениях предприятий с внешними агентами. Основные формальные институты советской экономики, включая партийно-централизованную систему планирования и ценообразования, директивную

систему выбора поставщиков и др. были разрушены, а новые формальные институты еще не сформированы.

В-пятых, изменилась правовые полномочия при взаимодействиях между фирмой и государством. Трансформировался характер взаимодействий, вместо взаимодействий, основанных на отношениях подчинения, основными стали взаимодействия, основанные на системе контрактов. Существенным образом изменилась структура издержек для каждой фирмы, произошел рост транзакционных издержек координации на всех стадиях контрактного процесса [265].

Наряду с названными особенностями выделяют еще ряд других особенностей процесса трансформации советских государственных предприятий в рыночные фирмы, которые достаточно детально проанализированы в работах А. Бузгалина [82], А. Радыгина, Р. Энтова [224], Р.М. Нуреева [203], Г. Клейнера, В. Тамбовцева, Р. Качалова [174] и др.

Далее рассмотрим взгляды современных российских ученых-экономистов на теорию фирмы.

По мнению А.Ю. Маркелова, теория фирмы претерпела большое количество изменений. С момента своего появления данная теория изменяется и трансформируется под воздействием объективных факторов, определяющих экономическое развитие государств и мирового общества в целом, так и под влиянием методологического и методического инструментария исследования. Он (А.Ю. Маркелов) утверждает, что «одной из важнейших причин, вызывающих трансформацию фирмы, выступает противоречие экономических интересов фирмы. Взаимодействие фирмы как элемента макроэкономической системы с другими фирмами проявляется через формирование конкурентных отношений между фирмами. В основе возникающих конкурентных отношений лежат противоречия интересов разных фирм. В свою очередь, возникающие противоречия служат основой для формирования конкурентных отношений, а конкурентных отношения

заставляют трансформироваться фирму в направлении поступательного экономического развития» [189]. Далее автор (Маркелов А.Ю.) придерживается модели технологического развития фирм, но при этом предлагает существенным образом учитывать современную специфику трансформации основных факторов производства, характерных для информационной экономики.

Р.М. Нуреев особо выделяет фирму в рыночной системе хозяйства. «Под фирмой (firm) понимается экономический субъект, который занимается производственной деятельностью и обладает хозяйственной самостоятельностью в принятии решений о том, что, как и в каких размерах производить, где, кому и по какой цене продавать свою продукцию. Фирма объединяет ресурсы для производства определенных экономических благ с целью максимизации прибыли. Существуют две основные формы организации экономической деятельности: стихийный порядок и планомерный порядок, предполагающий создание иерархических структур. Оба обуславливают разделение функций и координацию деятельности между экономическими агентами. Однако в первом случае такая координация осуществляется через рынок, а во втором - путем объединения (кооперации) индивидуальных действий на основе инструкций и распоряжений предпринимателя» [203].

Р.М. Нуреев указывает, что порядок функционирования фирмы основан на иерархическом подходе к процессам организации и координации экономической деятельности в отличие от рынка, где господствуют косвенные методы контроля и мотивации.

И.В. Брусило выделяет основные признаки, которые определяют фирму, по ее мнению, «все фирмы в качестве основных признаков имеют:

- многоуровневую вертикальную иерархию;
- юридическую оформленность;
- контрактные отношения;
- разделение собственности, контроля и управления;

- отсутствие равноправных экономических отношений между субъектами (подразделениями);
- коммерческую цель функционирования;
- отсутствие симметричности информационных потоков для разных уровней иерархии;
- обмен между подразделениями в виде обмена деятельностью, не опосредованный движением денег» [79].

На основе указанных признаков И.В.Брусило дает следующее определение категории «фирма»: «Фирма - это юридически оформленная институциональная единица, ведущая коммерческую деятельность, имеющая многоуровневую вертикальную иерархию и, возможно, включающая в свой состав несколько предприятий, реализующая собственные интересы посредством изготовления и продажи товаров и услуг, отражающая социально-экономические отношения, возникающие при формировании альтернативных транзакционных издержек» [79].

Н.Ф. Горнаева анализирует влияние новых технологических укладов на институциональную трансформацию фирмы. Она показывает, что «стремительное развитие ИТ-технологий, био- и нанотехнологий, иных современных направлений научно-технического прогресса, глобализация экономического пространства с новыми «правилами игры» для хозяйствующих субъектов, необходимость постоянного поиска новых рыночных ниш и генерации инноваций в различных сферах – все это значительно усложняет деятельность фирмы, которая уже не может замыкаться на решении привычного и достаточно узкого круга проблем» [112]. Автор (Н.Ф. Горнаева) утверждает, что «проявлениями институциональной трансформации фирмы в условиях воздействия новых технологических укладов являются: ресурсная переориентация фирмы на нематериальные активы - корпоративные знания, сетевизация фирмы, использование нанотехнологий» [112].

А.Г. Грязнова и А.Ю. Юданов выделяют ряд подходов анализа функционирования фирмы, к числу которых они относят следующие.

«1. Фирма является коммерческой, то есть ориентированной на получение прибыли, организацией. С такой точки зрения она может быть охарактеризована следующим образом: фирма - это организация, концентрирующая и использующая ресурсы для производства товаров и (или) услуг с целью получения прибыли.

2. Фирма является коллективом работников, способным организационно решать поставленные перед ним задачи. С этой позиции фирма выступает как система рутин и их носителей, сообразно складывающейся ситуации преобразующая целевые установки компании в конкретные действия отдельных работников и целых подразделений.

3. Фирма является ассоциацией независимых субъектов рынка, преследующих взаимно согласованные цели. С этой точки зрения фирма может рассматриваться как компромисс интересов всех ее участников от собственников и высших менеджеров вплоть до рядовых работников.

4. Фирма является жизнеспособным рыночным институтом. В данном отношении фирма проявляет себя как система контрактов, обеспечивающая минимизацию трансакционных издержек, то есть как форма ведения бизнеса, наиболее приспособленная к рыночным условиям» [116].

Названные выше подходы к анализу функционирования фирмы могут использоваться как самостоятельно, так и все вместе, дополняя и уточняя друг друга.

И.Б. Галсанова [89] анализирует основные из существующих концепций фирмы, рассматривает эволюцию подходов к обоснованию поведения фирмы, выделяя следующие общеизвестные концепции [167-174]: классическую, неоклассическую, предпринимательскую, институциональную, поведенческую, эволюционную, интеграционную. И.Б. Галсанова утверждает, что «в первой половине XX в. ученые исследовали причины происхождения фирмы, то к концу XX в. интерес стали

представлять исследования внутреннего содержания фирмы, ее структура, отношения, роль в экономике и социальной жизни общества. Фирма от простой производственной единицы меняется в сторону самостоятельного звена экономики, заключающего контракты, занимающегося внутренним управлением, рутинизацией организационных технологий и строящегося стратегии поведения в целях адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды» [89].

М.С. Агафонова рассматривая проблему экономического поведения фирм в современных условиях и анализируя существующие подходы к теории фирмы. Она анализирует теории фирмы, разработанные в рамках классической теории, неоклассической теории и институциональной теории. Она обосновывает, что теорию фирмы следует строить на базе «комплексного применения двух институциональных концепций – контрактной и поведенческой при моделировании деятельности современных фирм»[52]. Агафонова М.С. утверждает, что «сущность фирмы, как экономического явления, проявляется через выполнение определенных функций, отличных от функций предприятия. Встречаются следующие функции фирмы: производственная координирующая, предпринимательская, социально-экономическая, транзакционно-контрактная. Задачей предприятия является, прежде всего, выпуск товаров и их реализация при наименьших издержках производства. Как правило, большинство современных предприятий входит в состав тех или иных фирм. Фирма же является субъектом рыночной экономики, основной задачей которого становится рациональное использование финансовых ресурсов, способствующих конкурентоспособности производимых товаров. Фирма объединяет ряд предприятий, создает предпосылки для их наиболее эффективного функционирования, Однако, если фирма имеет только одно предприятие, то эти понятия совпадают» [52].

Ю.В. Филатова рассматривает проблему адаптации экономического поведения фирмы к современным экономическим условиям в России и

показывает, что проблема адаптации фирмы является сложной и недостаточно проработанной в отечественной экономической науке.

Она показывает, что в рамках классической и неоклассической теорий фирмы вопросы адаптации фирмы рассматриваются на базе категориального аппарата классической школы и маржинализма [253]. В рамках институциональной парадигмы адаптация поведения фирмы рассматривается в условиях неполной информации, которая порождает различные неопределенности. Эти неопределенности вынуждают фирму подстраиваться под внешнюю среду путем заключения соответствующих контрактов, в которых максимально подробно прописываются возможные неопределенности. Кроме того фирмы, как правило, осуществляют повторяющиеся взаимодействия с другими фирмами. Взаимный мониторинг и контроль за выполнением установленных в контрактах поведенческих норм (правил и договоренностей) приводит к необходимости выстраивания отношений доверия. Эти отношения становятся одним из самых действенных инструментов адаптации поведения фирмы и снижения транзакционных издержек, связанных с межфирменным взаимодействием. Главная цель адаптации поведения фирмы состоит в создании таких условий ее межфирменного взаимодействия, при которых возникают такие отношения между фирмами (или иными экономическими субъектами), которые соответствуют взаимным ожиданиям.

Автор (Ю.В.Филатова) выделяет несколько типов адаптации фирмы: пассивная адаптация, активная адаптация и пассивно-активная адаптация.

Пассивная адаптация фирмы имеет место, когда фирма действует на основе сложившихся хозяйственных связей в рамках установившейся организационно-управленческой структуры, не отслеживает динамику рынка, не анализирует появляющиеся рыночные вызовы, не реагирует на них.

Активная адаптация фирмы имеет место в том случае, когда она действует не только на основе сложившихся связей, но и ведет энергичный

поиск новых контрагентов, вовлекая их в сферу своих интересов, постоянно отслеживает ситуацию на рынке, адекватно и быстро реагирует на рыночные сигналы, прогнозирует появление новых сигналов и оценивает их влияние на состояние фирмы, постоянно подстраивая (перестраивая) свою организационно-управленческую структуру под возникающие задачи.

Пассивно-активная адаптация фирмы имеет место, когда фирма пытается добиться значимых результатов, подстраивая свою деятельность под возникающие задачи и в тоже время пытается сохранить сложившиеся связи и сохранить сформировавшуюся организационно-управленческую структуру.

Ю.В.Филатова утверждает, что «адаптация экономического поведения фирмы основывается на разрешении противоречия между существующей инерционностью внешней среды (позволяющей сохранить устойчивость экономической системы) и инновационностью управленческих решений (обеспечивающих приспособление к внешнему окружению) в условиях существующей информационной асимметрии, временная протяженность преодоления которой способствует выработке алгоритма действий по приспособлению фирмы к изменившимся условиям функционирования» [253].

А.В. Паршин в своей кандидатской диссертации исследует проблему формирования институциональных условий повышения эффективности деятельности фирмы. Автор (А.В.Паршин) отмечает, что исследование условий деятельности фирмы осложняется наличием разнообразных¹ подходов и теоретических концепций, по разному раскрывающих содержание и трактовку самой фирмы; им делается вывод о том, что в настоящее время исследование фирмы все больше смещается к необходимости интеграции основных теорий фирмы: неоклассической, институциональной, эволюционной, конвенциональной, знаниевой

¹ В тексте диссертации Паршина А.В. – неоднозначных подходов.

(основанной на знаниях), ресурсно-ориентированной, системно-интеграционной [210].

Последние теории фирмы (ресурсно-ориентированная и системно-интеграционная) получили развитие в работах член-корреспондента РАН Г.Б. Клейнера [167-174]. Он указывает, что «проблемы, с которыми сталкивается теория фирмы на современном этапе – трудности объяснения поведения предприятий на рынках труда, капитала, товаров; несогласованность описания различных сторон деятельности фирмы; статичность; одновременное существование значительного количества принципиально различных версий теории фирмы без возможности их стыковки и др. – в значительной степени отражают общее состояние экономической теории, охарактеризованное еще в 1998 г. В.М.Полтеровичем [218] как кризисное» [173].

Аналогичную мысль высказал М. Блауг: «Современная экономическая наука больна. Она все больше становится интеллектуальной игрушкой, в которую играют ради нее самой, а не ради практических следствий, необходимых для понимания экономического мира. Экономисты превратили свой предмет в разновидность социальной математики, в которой аналитическая строгость - это все, а практическая обоснованность – ничего» [272].

По мнению Г.Б. Клейнера, разрешение проблем теории фирмы следует искать на путях привлечения смежных дисциплин для ее анализа, включая психологию, социологию и др. Это естественным образом приведет к расширению модели фирмы и более широкому рассмотрению различных аспектов ее деятельности.

В статье Г.Б. Клейнера [173] отмечается, что, по мнению В.Л. Тамбовцева, наиболее развиваемыми подходами в теории фирмы являются следующие [245]:

«транзакционный (фирма трактуется как совокупность контрактов);

- ресурсный (фирма представляет собой набор доступных для управления ресурсов);
- когнитивный (фирма рассматривается как хранитель и преобразователь знаний);
- процессный (фирма трактуется с точки зрения процессов формирования и реализации стратегии);
- предпринимательский (фирма рассматривается как организация, созданная предпринимателем в целях извлечения прибыли);
- подход, основанный на учёте динамических способностей фирмы (основным фактором поведения считаются способность фирмы адаптироваться к изменениям во внешней среде)».

Названные подходы Г.Б. Клейнер предлагает дополнить системным подходом, объясняя это тем, что любая фирма представляет собой сложную социально-экономическую систему, которая взаимодействует с другими социально-экономическими системами.

Г.Б. Клейнер утверждает, что «необходимость в ревизии теории фирмы вызвана как кардинальными изменениями в экономике, так и развитием гетеродоксальной экономической теории, в частности, появлением системной парадигмы в экономических исследованиях. В качестве базы для разработки актуального варианта фирмы мы используем паттерн. В этой модели понятие результата деятельности фирмы существенно расширяется, по сравнению с традиционным, за счет рассмотрения в качестве непосредственных результатов не только продукции фирмы (товаров, услуг, работ), но и нематериальных активов, таких как ментальные модели, культурные ценности, оценки, институты, знания, внешние и внутренние кейсы (ситуаций, возникающих в деятельности фирмы) [173].

В предлагаемой автором (Г.Б. Клейнером) концепции фирмы он уходит от «экзогенного» подхода и сосредотачивается на «эндогенном» подходе, утверждая, что движущая сила развития фирмы лежит не вне фирмы, а внутри нее. Начало свое эта движущая сила берет в ощущении

фирмой отсутствия равновесного состояния между ее способностями и ее ресурсами. Это равновесное состояние не является статически устойчивым, но носит всегда динамический характер.

Данную теорию автор (Г.Б. Клейнер) называет R&C (Resources (ресурсы) и Capabilities (способности)) – теорией или ресурсно-компетентностной теорией фирмы, она реализует системный, синтетический подход, представляя фирму как гуманитарный, социально-экономический объект (система), в котором интеллектуальные, эмоциональные и моральные факторы становятся главными источниками конкурентных преимуществ [173].

Фирма является системой и, как система, она подчиняется общим закономерностям функционирования систем, имеет соответствующие признаки и свойства. К числу этих признаков и свойств обычно относят [237]:

- целостность, т.е. система есть целое образование, которое может быть декомпозировано на составляющие;
- целенаправленность, т.е. наличие целей, к которым стремится система;
- структурируемость, в любой системе есть определенная структура, т.е. есть элементы и устойчивые связи между ними;
- эмерджентность, т.е. несводимость свойств системы к свойствам, составляющих ее элементов;
- разнообразие, т.е. наличие индивидуальности каждой части системы;
- динамичность, т.е. изменяемость состояния системы с течением времени под воздействием внутренних и внешних факторов;
- самосохраняемость, т.е. стремление сохранить себя в любой ситуации и при воздействии любых негативных факторов, как внутренней, так и внешней среды;
- адаптивность, т.е. способность подстраиваться под изменяющиеся условия;

- самоорганизация, т.е. способность повышать свою упорядоченность самостоятельно без привлечения внешних сил.

Таким образом, проведенный краткий анализ существующих на настоящее время основных теорий фирм, а также различных подходов к теоретическому осмыслению природы фирмы позволяет утверждать, что нельзя выделить одну какую-либо теорию или один какой-либо подход, которые бы охватывали все многообразие проявлений природы фирмы.

Фирма – это сложное, многомерное, неоднозначное, противоречивое, но в тоже время, координируемое, целеустремленное, стабилизирующее и целостное образование.

В то же время анализ эволюции подходов к осмыслению природы фирмы для целей применения при изучении процессов взаимодействия экономических агентов позволяет выделить главное, на наш взгляд, в определении фирмы – это не формально-юридическая обособленность, поскольку в настоящее время широко используются самые разные схемы взаимодействия юридических лиц, фактически управляемых из единого центра за счет структуры собственности, привязки поставщика к долговременному монопольному потребителю продукции за счет интерспецифичности активов и других методов, и не единство деловой воли, поскольку на практике отдельные подразделения крупных фирм зачастую действуют независимо и в некоторых случаях их интересы и направленность действий могут даже вступать в противоречие друг с другом, а тот факт, что в рамках фирмы существует единый эндогенный центр решения спорных вопросов. Такое понимание не следует смешивать с западной юридической традицией, в рамках которой единство фирмы определяется именно через доктрину неподсудности (хозяйственные споры между подразделениями фирмы принципиально не подпадают под судебную юрисдикцию). По нашему мнению, фактическое единство фирмы как экономического агента, вступающего во взаимодействия, обеспечивается именно наличием провайдера решения спорных вопросов, имеющего возможность разрешать

их в одностороннем административном порядке, предписывая решения сторонам спора, вне зависимости от механизма данного принуждения. В свою очередь, при межфирменном взаимодействии спорные вопросы решаются третьей стороной, которая в ГОСТ Р ИСО 9000:2015 описывается следующим образом: «**провайдер процесса урегулирования спорных вопросов** (dispute resolution process provider) (**ПУСВ-провайдер (DRP-provider)**): Лицо или *организация* (3.2.1), организующая и выполняющая *процесс* (3.4.1) урегулирования *спорных вопросов* (3.9.6) вне организации, управляющая им.

Примечания:

1 Как правило, ПУСВ-провайдер является юридическим лицом, независимым от организации или частного лица, а также от истца. Поэтому таким качествам, как независимость и честность, придается особое значение. В некоторых случаях в рамках организации создается отдельное подразделение по работе с *претензиями* (3.9.3).

3 ПУСВ-провайдеры могут иметь разные формы, включая некоммерческие, коммерческие и общественные учреждения. *Ассоциация* (3.2.8) также может быть ПУСВ-провайдером».

Анализ истории транзитивной экономики России показывает, что именно слабость институтов ПУСВ-провайдеров привела к доминированию жестких цепочек создания ценности, характерных для вертикально интегрированных корпораций, в рамках которых ключевые активы на всем протяжении цепи поставок контролируются единым центром. Эмпирические данные, приведенные в параграфе 3.1, показывают, что это привело к долговременной недозагрузке производственных мощностей, поскольку в случае изменения экономической конъюнктуры подобные вертикально интегрированные структуры не способны к быстрой адаптации за счет формирования цепей поставок с представителями других структур, не имея достаточной практики контрактации вне единого контролирующего центра.

Этим обстоятельством объясняется и торможение инновационной активности, поскольку в настоящее время все большее значение имеет модель «открытых инноваций», разрабатываемых в сотрудничестве с клиентами или контрагентами в цепи поставок, а отечественные фирмы не имеют методологии и опыта работы в подобной открытой инновационной среде.

Этим обуславливается необходимость развития принципов теории управления качеством деловых связей, изложенных в ГОСТ Р ИСО 9000:2015, применительно к деятельности ПУСВ-провайдеров в условиях инновационной среды цифровой экономики.

Выводы по главе 1

1. В экономической системе обычно выделяют следующие группы экономических агентов или экономических субъектов:

домашнее хозяйство или домохозяйство (отдельные лица и семьи),
фирма (предприятие),

государство (органы государственного управления, государственные учреждения)

и иногда выделяют отдельно некоммерческие организации.

2. Экономические агенты – это самостоятельные структурные единицы, осуществляющие принятие и практическую реализацию разнообразных экономических решений. Каждый экономический агент уникален по своему положению и роли по отношению к факторам производства.

3. Фирма (предприятие) – это наиболее активный экономический агент в рамках рыночной экономики. Этот экономический агент является юридически и хозяйственно самостоятельным, он может заниматься любыми разрешенными видами деятельности, производственной и не производственной в самых различных сферах от сельского хозяйства до сферы информационных и космических технологий. К основным функциям фирмы (Существует достаточно большое количество подходов к определению понятия «фирма», к объяснению причин ее возникновения и обоснованию направлений развития. Наиболее популярным подходом к объяснению теории фирмы, который возник после появления статьи Р. Коуза и породил начало целой научной школы, является подход О. Уильямсона, базирующийся на теории несовершенных контрактов. О. Уильямсон дополнил и развил теорию фирмы, выделив два основных мотива объединения экономических агентов в рамках внутрифирменного административного регулирования – ограниченная рациональность, и борьба с оппортунизмом контрагентов. Если же экономические агенты объединены в фирму, проблема оппортунизма решается административным управлением,

равно как и часть причин ограниченной рациональности – нехватка информации, включая ситуацию информационной асимметрии. С другой стороны, при объединении в фирму экономические агенты, как правило, теряют право на остаточный доход, являющееся наиболее эффективной мотивацией к оптимизации деятельности, а деятельность по администрированию фирмы так же имеет свои издержки.

4. Взгляды отечественных ученых на теорию фирмы формировались в ходе осмысления процесса трансформации советских государственных предприятий в современные рыночные фирмы. Этому процессу трансформации были характерны следующие основные особенности.

Во-первых, произошло кардинальное изменение отношений собственности: в ходе приватизации появились наряду с государственными фирмами появились частные фирмы.

Во-вторых, кардинально изменилась внешняя среда функционирования фирмы. Перестала действовать сложившаяся система управления народным хозяйством, новая система управления не сформировалась, рыночные механизмы были в зачаточном состоянии, механизмы конкуренции практически не работали и т.д.

В-третьих, сместились целевые ориентиры функционирования предприятий. Вопросы сохранения, развития производства, обеспечение занятости населения стали второстепенными, а более значимыми стали вопросы укрепления своих рыночных позиций, увеличение прибыли и др.

В-четвертых, изменились способы координации и мотивации во взаимодействиях и взаимоотношениях предприятий с внешними агентами. Основные формальные институты советской экономики, включая партийно-централизованную систему планирования и ценообразования, директивную систему выбора поставщиков и др. были разрушены, а новые формальные институты еще не сформированы.

В-пятых, изменилась правовые полномочия при взаимодействиях между фирмой и государством. Трансформировался характер взаимодействий,

вместо взаимодействий, основанных на отношениях подчинения, основными стали взаимодействия, основанные на системе контрактов. Существенным образом изменилась структура издержек для каждой фирмы, произошел рост трансакционных издержек координации на всех стадиях контрактного процесса .

5. В исследовании предлагается рассматривать инновационную среду в ее институциональном аспекте, с позиции взаимодействия экономических агентов и институтов, обеспечивающих контрактацию, и тесно связанном с ним информационном аспекте, описывающем потоки информации, которыми обмениваются экономические агенты в процессе взаимодействия непосредственно между собой или же посредством институтов обеспечения контрактации

ГЛАВА 2. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПИСАНИЮ ИНСТИТУТОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЕ¹

2.1. Развитие институтов обеспечения процессов взаимодействия экономических агентов в инновационной среде

В работе [54] А.А. Алексеев отмечает, что одной из важнейших нерешенных проблем теории инновационного развития являются «эффективные схемы (модели) контрактного взаимодействия субъектов в инновационном процессе».

В ходе взаимодействий экономические агенты обмениваются информацией и ресурсами.

«Под информационным взаимодействием обычно понимается процесс взаимодействия двух и более субъектов, целью и основным содержанием которого является изменение имеющейся информации хотя бы у одного из них» [122].

По аналогии с указанным определением можно определить ресурсное взаимодействие как «процесс взаимодействия двух и более субъектов, целью и основным содержанием которого является изменение имеющихся ресурсов хотя бы у одного из них».

Для взаимодействия экономических агентов в условиях современной конкуренции характерны два важнейших системных принципа, один из которых сформулировал Л. фон Берталанфи: «принцип самосогласованности, смысл которого заключается в том, что в социально-экономических системах самосогласованность сохраняется, если индивидуальные действия и демократические институты соответствуют друг другу во взаимном репродукционизме и, таким образом, система остается стабильной» [271] и второй, сформулированный Г. Хакеном, принцип подчиненности. Суть этого

¹ Результаты данной главы были частично изложены в монографии [127] и ряде статей, в т.ч. [126, 132]

принципа заключается в следующем: «Даже в системах высочайшей сложности существует всего лишь несколько «параметров порядка» на макроскопическом уровне, которые определяют динамику системы» [256].

С учетом этих принципов процессы взаимодействия экономических агентов правомерно рассматривать как взаимодействие элементов инновационной среды (пространства), которые непосредственно встроены в эту среду. Таким образом, системный анализ стал основой рассмотрения взаимодействий как внутриорганизационных и внешних организационных связей экономических агентов, которые порождаются самой системой или экономической средой.

Под согласованным взаимодействием экономических агентов будем понимать такое их взаимодействие, при котором интересы сторон, определены, согласованы и реализуются совместные действия для достижения общей цели.

Понятие «согласованные взаимодействия» близко к понятию «конкурентные взаимодействия», введенному В.С.Осиповым. «Под конкурентным взаимодействием мы предлагаем понимать производственные отношения, сочетающие в себе элементы конкуренции и сотрудничества» [206]

Обобщающим трудом в области информационно-сетевой экономики, реализующей согласованные взаимодействия, является монография А.Е. Карлика, В.В. Платонова, С.А. Кречко [150].

В пионерской работе М. Кастельса [161] подчеркивается, что прогресс в области информационно-коммуникационных технологий ведет к росту значимости кооперационных экономических взаимодействий в инновационной среде. «Предприятия посредством кооперационных договоров и с использованием ИКТ координируют деятельность, получая возможность увеличивать ее объемы и реализовывать технологические инновации без наращивания внутрифирменных расходов, за счет ресурсов партнеров» [150].

«Для характеристики ситуации межфирменного взаимодействия, направленного на совместное получение конкурентного преимущества среди конкурирующих предприятий, используется новый термин — конкурентное сотрудничество (coopetition — словообразование из англ, cooperation — «сотрудничество» и competition — «соревнование»))» [150].

Рассматривая эволюцию процессов взаимодействия экономических агентов нельзя обойти вниманием вопрос, связанный с возникающими при этом трансакционными издержками.

Трансакционные издержки (операционные издержки - transaction costs) как научная категория была введена Р.Коузом в известной статье «Природа фирмы». Он их определил как «издержки функционирования рынка, «трансакционные издержки» противопоставляются понятию «агентские издержки», и выбор между тем или иным типом издержек в значительной мере определяется «эффектом богатства» [180].

Он доказал наличие трансакционных издержек при любой сделке, т.к. при любой сделке «необходимо проводить переговоры, осуществлять взаимосвязи, устранять разногласия, это издержки пользования рыночным механизмом» [180]. Трансакционные издержки есть издержки, которые сопровождают взаимодействие экономических агентов. Это есть издержки взаимодействия экономических агентов.

Следует отметить, что Дж. Коммонс несколько ранее ввел понятие «трансакция». Он определил ее следующим образом: «трансакция – это не обмен товарами, а отчуждение и присвоение прав собственности и свобод, созданных обществом» [275].

Сегодня существует большое количество определений трансакционных издержек, например:

-«трансакционные издержки представляют собой затраты ресурсов на осуществление трансакций» [214];

- «трансакционные издержки - это издержки, возникающие, когда индивиды обменивают свои права собственности в условиях неполной

информации либо подтверждают их в тех же условиях. Когда люди обмениваются правами собственности, они вступают в контрактные отношения» [250];

- «транзакционные издержки – это любые виды издержек, сопровождающих взаимодействие экономических агентов независимо от того, где оно протекает – на рынке или внутри организаций, поскольку деловое сотрудничество в рамках иерархических структур (таких как фирмы) также не свободно от трений и потерь» [247];

- «транзакционные издержки – это издержки, которые относятся не к производству продукции непосредственно (расходы на сырье, заработную плату, материалы, транспортировку и пр.), а с сопутствующими этому производству косвенными затратами на сбор и поиск всей необходимой для деятельности информации, заключение различных сделок, контрактов, договоров и пр.» [249];

«транзакционные издержки – один из центральных элементов институциональной теории. К ним относятся любые затраты (денежные, материальные, психологические, времени), связанные с обеспечением обмена правами собственности. Для понимания феномена транзакционных издержек наиболее существенны два момента: несовпадение экономических интересов взаимодействующих друг с другом индивидов; неопределенность среды, в которой осуществляются транзакции. Это свойство обусловлено неполнотой и искаженностью информации, доступной для участников транзакций, а также невозможностью ее точной интерпретации в силу ограниченных познавательных способностей индивидов. Учитывая эти аспекты, транзакционные издержки можно интерпретировать как издержки человеческих отношений, связанные с согласованием поведения экономических агентов, преследующих собственный интерес, в условиях неопределенности» [135];

- «трансформационные издержки – это денежные и неденежные издержки сверх основных затрат на производство и обращение, которые

определяются необходимостью обеспечения разнонаправленного институционального взаимодействия хозяйствующих субъектов, выработки и принятия управленческих решений о реализации товаров и услуг» [119].

Далее будем пользоваться следующим определением транзакционных издержек. Транзакционные издержки – это издержки сопровождения взаимодействия экономических агентов.

Существуют различные классификации транзакционных издержек по тем или иным основаниям. Приведем следующую классификацию, которую можно найти во многих работах [135, 119, 214]:

- издержки поиска информации. Это издержки, обусловленные различными затратами на поиск, получение, анализ и обработку разнообразной информации о динамике рынка, включая информации о потребителях, поставщиках, товарах и услугах, ценах и др. Неполнота, неточность, асимметрия информации на рынках о ценах, о качестве товаров и услуг, что может приводить к тем или иным существенным затратам. О Уильямсон описывает общую причину таких издержек как «ограниченную рациональность», среди факторов которой можно выделить как объективную нехватку информации и неравенство доступа к ней (информационную асимметрию), так и недостаточные когнитивные способности для обработки имеющейся информации в разумные сроки;

- издержки ведения переговоров и заключения контрактов. Это издержки, которые обусловлены различными затратами на организацию и ведение переговоров, юридический анализ, поддержка и непосредственное оформление контрактов;

- издержки измерения. Это издержки, которые обусловлены различными затратами на организацию и проведение соответствующих измерений с помощью средств измерительной техники, при этом дополнительным источником затрат, как правило, выступают неопределенности (и/или ошибки), имеющие место при любых измерениях;

- издержки спецификации и защиты прав собственности. Это издержки, которые обусловлены различными затратами на содержание органов государственного управления, судов, а также затратами на защиту прав собственности, включая затраты на восстановление прав;

- издержки оппортунистического поведения. Это издержки, которые обусловлены различными затратами, связанными с необходимостью защиты от оппортунистического поведения экономических агентов. Выделяют две основные формы оппортунистического поведения: «отлынивание» и «вымогательство». В первом случае оппортунистическое поведение связано с асимметрией информации о различных аспектах сделки, контракта. Во втором случае оппортунистическое поведение наблюдается в случае, когда один из агентов владеет специфическим ресурсом и за счет этого претендует на большую часть дохода.

Наряду с приведенными транзакционными издержками выделяют еще «издержки политизации», под которыми понимают издержки, сопровождающие процесс внутрифирменного принятия решений.

Обычно это следующие типы «издержек политизации»:

« - издержки коллективного принятия решений – преимущественно свойственны фирмам, находящимся в совместной собственности (акционерные общества, партнерства и т.п.), где участники решения наделены равными правами. Однако сам процесс принятия коллективного решения требует затрат ресурсов (времени и усилий) для его выработки, и при этом не гарантирует его эффективности, а кроме того, необходима разработка системы правил и контроля, предотвращающих создание коалиций, влияющих на принятие решений в свою пользу;

- издержки влияния – присущи централизованной системе, когда вышестоящие органы принимают решения, обязательные к исполнению нижестоящими. Характеризуется риском потерь эффективности решений из-за искажения информации, передаваемой на верх с целью влияния на принимаемые решения, затрат ресурсов на попытки такого влияния, а также

затрат на сокращение издержек влияния и предотвращение внутренней политизации» [119].

В работе [55] А.А. Алексеев и Е.Ю. Беляева следующим образом классифицировали транзакционные издержки по стадиям инновационного проекта: см. табл. 2.1.1.

Табл. 2.1.1.Классификация транзакционных издержек по стадиям инновационного проекта

Авторы	Стадия
Hughes et al. (2006) [280]	предтендерная (маркетинг, формирование альянсов, установление репутации (имиджа); тендерная (установление стоимости, стадия торгов и ведение переговоров); посттендерная (контроль исполнения, обеспечение исполнения контрактных обязательств; решение спорных вопросов).
Whittington (2008) [291]	рассматривает транзакционные издержки по стадиям проекта с момента, когда средства первоначально были выделены на проект, на процесс публикации рекламы (маркетинг), принятия заявок выбора победителя тендера, и заключения контракта.
О. Уильямсон (1996) [251], Lingard et al. (1998) [281]	следует проводить различие между транзакционными издержками предконтрактной и постконтрактной стадии.

Основные предконтрактные и постконтрактные издержки, согласно О. Уильямсону, А.А. Алексеев перечислил так: к предконтрактным относятся «Затраты на исследование рынка, оценку альтернатив; изучение финансовых перспектив; проведение эскизной разработки проекта; стадия торгов: составление заявки на участие в торгах, включая подготовку тендерной документации; согласования; ежедневное предконтрактное управление проектами». К постконтрактным – «затраты на подготовку и операционные издержки структурам, которые осуществляют мониторинг и решение споров (судебные разбирательства, платежи адвокатам, выплата неустоек, вследствие различных причин, например, некачественно выполненные

работы); затраты, которые возникают при форс-мажорных обстоятельствах; торговые издержки, присущие регулированию торгов (или издержки, которые приходится платить при его отсутствии); затраты, возникающие для обеспечения безопасности (кредитных) обязательств» [55].

Основы современного понятийного аппарата анализа влияния транзакционных издержек на формирование институтов был предложен в ряде трудов О. Уильямсоном.

Прежде всего, следует выделить введенные О. Уильямсоном понятия *economic governance* и *governance structures*. Как подчеркивает в своей статье [137] Р.И. Капелюшников, «для передачи английского «*governance*» в русском языке почти невозможно подобрать подходящий эквивалент. Стандартный перевод - «управление» - создает ложное впечатление, что речь идет о прямом «командовании», осуществляемом одними экономическими агентами по отношению к другим экономическим агентам. Но *governance* - это совсем не то же самое, что *management*. Охватывая иной, значительно более широкий круг явлений, это понятие используется для обозначения различных форм организации человеческой деятельности - общих механизмов, упорядочивающих социальные взаимодействия и направляющих их по определенному руслу. По своему смыслу оно ближе, пожалуй, к термину «регуляция», нежели к термину «управление»».

Согласно процитированному Р.И. Капелюшниковым определению А. Диксита, под «экономической регуляцией» (*economic governance*) подразумевают «...структуру и функционирование социальных и правовых институтов, которые поддерживают экономическую активность и экономические сделки, защищая права собственности, обеспечивая исполнение контрактов и создавая возможности для коллективной деятельности по формированию материальной и организационной инфраструктуры. Экономическая регуляция важна, потому что без нее невозможно нормальное функционирование рынков и шире - никакая экономическая деятельность и никакие экономические сделки. Хорошая

экономическая регуляция составляет, таким образом, основу всего смитианского процесса, в ходе которого индивиды начинают специализироваться на выполнении разных задач, а затем вступают друг с другом в сделки с тем, чтобы в полной мере реализовывать экономический потенциал общества». [278]

Соответственно, механизмы поддержания взаимодействия Уильямсон предложил именовать «governance structures», определив их как «институциональные матрицы, в рамках которых обговариваются и осуществляются транзакции» [293]. Согласно описанию Р.И. Капелюшниковым позиции Дж. Коммонса [292], они «являются средством установления порядка в экономических взаимодействиях, способствуя смягчению конфликтов и помогая реализации взаимных выгод» [137].

Далее анализ транзакционных издержек Уильямсон начинает с понятия транзакции (близкого к используемому в данной работе понятию «взаимодействие экономических агентов»), под которым он понимает любые обмены материальными и нематериальными активами вне зависимости от сложности, продолжительности, формы, особенностей документирования и других характеристик сделки. Транзакции, по Уильямсону, отличаются по степени неопределенности, повторяемости и специфичности (требуются особые, нестандартные активы). Так же Уильямсон выделил различные виды контрактов: классические, неоклассические и отношенческие. Классический контракт отличается полнотой спецификации его условий и завершается после их выполнения. Примерами классических контрактов являются сделки по разовой поставке товаров, работ, услуг, особенно в том случае, когда эти блага являются «инспекционными» по классификации Дарби-Карни, т.е. их качество может быть проверено в момент поставки.

Как будет показано далее, современной формой существования классического контракта в условиях цифровой экономики могут быть смарт-контракты, которые автоматически выполняются при совпадении заранее установленных условий.

Второй выделенный Уильямсоном тип контракта – неоклассический – подразумевает более сложные, разнообразные и длительные взаимодействия экономических агентов, например, в случае поставки благ «экспериментального» типа (качество которых может быть проверено только в процессе их потребления) или «доверительного» типа (блага, качество которых не может быть полностью проверено даже после завершения их потребления; к таким благам относятся блага, поставляемые в условиях особенно сильной информационной асимметрии (например, в отношениях врача и пациента) или же в принципе не допускающие заранее четкой спецификации их качества (например, результаты поисковых НИОКР)). Процесс поставки подобных благ не может быть полностью формализован, он имеет определенную степень гибкости для корректировки взаимодействия по мере выполнения контракта, уточнения информации о предоставляемых благах, изменения внешней или внутренней среды и по другим причинам. В работе Л.В. Хоревой и соавторов [257] рассматривается такой вид долгосрочного взаимодействия экономических агентов, как «промышленный симбиоз - форма сотрудничества предприятий с целью оптимизации производственных издержек путем использования побочных продуктов и отходов одних производств другими в качестве сырья, а также совместное потребление информационных, энергетических и прочих ресурсов», что приводит к формированию так называемой циркулярной [73] экономики.

Наконец, «отношенческий» контракт по Уильямсону характерен для столь тесной взаимозависимости партнеров, которая в принципе исключает возможность сколь-нибудь полной формализации всех условий взаимодействия, поэтому в случае «отношенческих» контрактов наиболее оправданным является объединение всех необходимых активов под единым внутрифирменным контролем и использование вертикальной, иерархической регуляции.

Различным видам контрактов Уильямсон сопоставил наиболее эффективные институты регуляции взаимодействий экономических агентов.

По Уильямсону, в случае классического контракта вполне оправданным является судебный способ разрешения конфликтов. В случае неоклассического контракта часто используются так называемые «гибридные» формы регуляции, промежуточные между горизонтальными (рыночными) отношениями и вертикальными (внутрифирменными). Р.Ю. Капелюшников следующим образом излагает перечисление Уильямсоном гибридных форм регуляции: «долгосрочная контрактация, франчайзинг, венчурные предприятия, регулируемые компании, бизнес-группы» [137]. По прогнозу У. Пауэлла [285], выполненному на заре цифровой эры, цифровизация экономики приведет к развитию структур регулирования экономических взаимодействий нового типа – сетевых, отличных от традиционных вариантов – внутрифирменной иерархии или же рынка (хотя само наличие гибридных структур было описано О. Уильямсоном гораздо раньше).

В работе [158] Карлик А.Е., Уманский А.М., подчеркивая необходимость выделения мезоуровня [279] экономики – уровня институтов, обеспечивающих взаимодействие экономических агентов – реализуют теоретический подход работы М.Р. Шнайдера и соавторов [286] к выделению типовых для отрасли институтов обеспечения взаимодействия экономических агентов с помощью авторской количественной модели.

Согласно проведенному исследованию, представляется целесообразным ввести в научный оборот особую классификацию гибридных институтов обеспечения взаимодействия экономических агентов в инновационной среде, использующую особую адаптацию идей Э. Остром относительно форм институциональных высказываний, определяющих специфику институтов. В работе «Грамматика институтов» [276] Остром разделила институциональные высказывания на три формы: конвенции, нормы и правила. Конвенции описывают типы поведения (по формуле «если... то надо поступить так-то», гипотеза и диспозиция), считающиеся правильными в данной ситуации по причине удобства единообразия

практики, которые, однако, никем не контролируются. Нормы к высказыванию «если... то» (гипотеза и диспозиция) добавляют элемент «иначе», который в данном случае выражается в моральном/репутационном неодобрении со стороны других участников взаимодействия. Остром именует данную разновидность санкции «моральной дельтой», однако в русском языке более понятно будет использовать термин «репутационная разница», которая может быть как положительной (увеличивающей деловую репутацию экономического агента в случае выбора одобряемой сообществом модели поведения), либо отрицательной (ухудшающей деловую репутацию в случае проявления оппортунизма, поставки некачественных благ и других видов неодобряемого поведения). Наконец, третья форма институциональных высказываний – «правила» - согласно Остром, по структуре (гипотеза-диспозиция-санкция, или «если... надо сделать так-то, иначе...») схожа с нормой, однако, если в случае «нормы» санкция исключительно репутационная и складывается из изменения мнения об экономическом агенте со стороны других экономических агентов, то в случае «правила» санкция является материальной и накладывается особой инстанцией, имеющей для этого специальное полномочие. В разных ситуациях данной инстанцией может быть суд, третейский суд, иная арбитражная инстанция в рамках гибридной формы регуляции.

Представленная А.В. Архиповым модель экономического взаимодействия состоит из трех основных типов структурных элементов: «субъект, объект и арбитр. Элементы всех типов считаются активными, т. е. имеющими собственные цели и способными предпринимать действия по их достижению. Цели субъекта достигаются посредством выбора одного из объектов; цель каждого объекта состоит в том, чтобы быть выбранным; цель арбитра, представляющего, как будем полагать, интересы всей системы, состоит в обеспечении ее устойчивого функционирования, которое, в свою очередь, обеспечивается путем установления и контроля выполнения набора правил, регулирующих действия субъекта и объектов.

Таким образом, с позиции субъекта в системе решается задача выбора, в то же время с позиции объектов имеет место конкуренция между ними, так как, повторим, у каждого из них одна и та же цель — быть выбранным. Для достижения своих целей каждый объект, будучи активным, решает, используя свои возможности, задачи, направленные на повышение собственной конкурентоспособности, которую в контексте сопряженной модели логично интерпретировать как шанс быть выбранным.

Арбитр, заинтересованный в том, чтобы система в целом функционировала устойчиво во времени, воспринимает задачу комплексно, как сопряженную, объединяющую задачу выбора и задачи поведения конкурирующих объектов. Для этого он вырабатывает правила, регулирующие (часто в форме ограничений) поведение как субъекта, так и объектов выбора» [65].

В работе [66] А.В. Архипов развивает положения статьи [65], изучая роль информационного пространства в процессе взаимодействия между субъектами, объектами выбора и арбитром экономических взаимодействий. Однако в данной работе «совокупность данных, ограниченная в том смысле, что включает только данные генерируемые участниками конкурентной ситуации. Информационные характеристики внешней среды, в том числе определяющие процессы генерации данных участниками, не рассматриваются». Среди информационных потоков, генерируемых участниками, А.В. Архипов выделяет истинную информацию и заведомо ложную, нацеленную как на подчеркивание достоинств своих предложений товаров, работ, услуг, так и на искажение данных о конкурентах, и использует для описания степени искажения нежесткие модели на основе «функции правдивости», вследствие этого «субъект, таким образом, получает необходимую информацию, в общем случае, в искаженном виде и в дополнение к своей функции доверия должен также принять и в той или иной форме учесть гипотезу о виде функций правдивости объектов. Рабочие оценки, используемые субъектом при выборе, дополнительно сместятся в

область худших значений критериев. Деформируется и конфигурация множества Парето-оптимальных объектов. Риски отклонения от наиболее предпочтительных решений для каждого из участников конкурентной ситуации получают дополнительное приращение» [66].

Для описания поведения арбитра он предлагает ввести функцию «жесткости правил», «аналогичной по свойствам функциям, приписанным ранее другим участникам: она принимает значения из интервала [0;1] и отображает степень готовности арбитра отклониться в той или иной степени от правил при оценке поведения участников конкурентной ситуации» [66].

«Жесткость правил» можно связать с расширенной классификацией контрактов по Уильямсону – среди описанных им классические контракты обладают большей жесткостью правил, и, соответственно, используют для регуляции арбитров с высокой степенью жесткости, прежде всего, судебную систему. Хотя и для судебной системы жесткость правил не абсолютна, т.к. у судьи имеются определенные степени свободы, например, в снижении неустойки согласно ст. 333 Гражданского кодекса:

«Если подлежащая уплате неустойка явно несоразмерна последствиям нарушения обязательства, суд вправе уменьшить неустойку. Если обязательство нарушено лицом, осуществляющим предпринимательскую деятельность, суд вправе уменьшить неустойку при условии заявления должника о таком уменьшении.

2. Уменьшение неустойки, определенной договором и подлежащей уплате лицом, осуществляющим предпринимательскую деятельность, допускается в исключительных случаях, если будет доказано, что взыскание неустойки в предусмотренном договором размере может привести к получению кредитором необоснованной выгоды» [1].

В отличие от этого, смарт-контракт в узком смысле слова является абсолютно жестким и не допускает каких-либо отклонений от его условий, поэтому в модели контрактации с использованием смарт-контрактов жесткость арбитра принимает значение 1.

Синтез теории гибридной экономической регуляции Уильямсона и классификации институциональных высказываний Остром позволил разработать и ввести в научный оборот особую классификацию институтов обеспечения взаимодействий экономических агентов в инновационной среде. Для обеспечения функционирования механизмов норм в рамках взаимодействия экономических агентов необходимо распространение информации об их деятельности. Сюда можно отнести как априорную (по отношению к конкретной трансакции) информацию об экономических агентах (их опыте, деловой репутации, потенциале) и качестве предлагаемых ими благ, так и апостериорную информацию (по факту совершения сделки). При этом предлагается выделить несколько градаций достоверности информации: информация, полученная от самого экономического агента или же открытых источников, не верифицирующих информацию; информация, получившая подтверждение от третьей стороны; информация, подтвержденная государством. Данный аспект регулирования взаимодействий экономических агентов предлагается назвать информационным.

Второй аспект деятельности институтов по регуляции взаимодействий экономических агентов, связанный с принудительным наложением санкций, предлагается назвать административным (в изначальном лат. понимании *administratio* как управление, руководство). Выделены несколько возможных вариантов административной защиты контрактации:

Защищается достоверность информации за счет регулирования доступа к сервису – в данном случае при обнаружении недостоверной информации, полученной от экономического агента, данный агент исключается из информационной системы гибридного института регулирования (расторгается договор обслуживания, производится техническая блокировка, отзывается выданный сертификат качества, агент исключается из реестра и т.д.).

Защищаются заключенные контракты с помощью администрирования гибридного посредника или третейских судов – в данном случае гибридный посредник может самостоятельно налагать санкции на стороны сделки, если такое предусмотрено правилами его функционирования, или же этими правилами предусматривается договорная подсудность в третейском суде. Если же гибридная форма обеспечения контрактации является горизонтальной (например, альянс фирм), решение может приниматься в порядке механизмов саморегулирования.

Защищаются заключенные контракты с помощью гражданской ответственности структуры, обеспечившей сделку. Как показывают исследования, отношения гибридных структур обеспечения контрактации с экономическими агентами могут быть построены в различных формах: - «модели представительства (предполагает использование договора поручения, в том числе в отношениях как с потребителями, так и с производителями);

- модели комиссии (соответственно, реализуется через использование договора комиссии (в том числе двойной комиссии), т.е. при совершении сделок агрегатор действует от собственного имени);

- модели передачи товаров, выполнения работ, оказания услуг (в этом случае услуга бизнес-агрегатора может состоять в подборе нужного производителя, регламентации его деятельности и контроле за качеством);

- смешанной модели (сочетает несколько договорных видов из числа перечисленных выше);

- модели *sui generis* (данная модель обосновывает особый тип договорного регулирования, используемого в отношениях с участием агрегаторов торговли (выполнения работ или оказания услуг))» [134] .

Общего регулирования их ответственности законодательство в настоящее время не предусматривает, регулятивная структура безусловно отвечает за собственные предоставляемые услуги, но доля ее ответственности за действия сторон, экономические взаимодействия которых

она опосредует, определяется диспозитивно, как правило, условиями деятельности регулятивной структуры, к которым присоединяются ее клиенты. В ГОСТ Р ИСО 9000:2015 это комментируется следующим примечанием: «ПУСВ-провайдер заключает *контракты* (3.4.7) со сторонами для обеспечения урегулирования спорных вопросов и отчитывается за *результаты деятельности* (3.7.8). ПУСВ-провайдер назначает *представителей по урегулированию спорных вопросов* (3.1.6). ПУСВ-провайдер также использует вспомогательный, исполнительный и другой персонал для обеспечения финансовых ресурсов, офисной поддержки, помощи при планировании, обучении, помещениями, надзора и выполнении других подобных функций».

Однако существует важное исключение в области экономического взаимодействия не между фирмами (B2B рынок), а между фирмами и частными потребителями, домохозяйствами (B2C рынок): Федеральный закон от 29.07.2018 № 250-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей»» [15] внес понятие «владельца агрегатора» и установил его ответственность, подчеркнув при этом, что, если информация от поставщика была размещена в неизменном виде, то за предоставленную информацию отвечает не агрегатор, а поставщик. Однако в постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 26.06.2018 № 26 «О некоторых вопросах применения законодательства о договоре перевозки автомобильным транспортом грузов, пассажиров и багажа и о договоре транспортной экспедиции» [33] занята несколько иная правовая позиция: в п. 18 этого Постановления указано: «Лицо, к которому обращается клиент для заключения договора перевозки пассажиров и багажа, отвечает перед пассажиром за причиненный в процессе перевозки вред, если оно заключило договор перевозки от своего имени либо из обстоятельств заключения договора (например, рекламные вывески, информация на сайте в сети «Интернет», переписка сторон при заключении договора и т.п.) у добросовестного гражданина-потребителя могло сложиться мнение, что

договор перевозки заключается непосредственно с этим лицом, а фактический перевозчик является его работником либо третьим лицом, привлеченным к исполнению обязательств по перевозке».

Согласно данной правовой логике, в отношениях с потребителями институт контрактации (в данном случае, как правило, интернет-агрегатор) несет самостоятельную ответственность, если у потребителя создается впечатление, что договор заключен непосредственно с посредником. Данная логика особенно очевидна, если клиент не имеет возможности самостоятельно сравнить качество предлагаемых агрегатором поставщиков благ и выбрать одного из них, а пользуется выбором агрегатора (как это происходит, в частности, в агрегаторах таксопарков).

Защищаются заключенные контракты с помощью гарантийного посредничества. В данном случае институт обеспечения контрактации может или взять на себя гарантию исполнения сделки, или же обеспечить посредничество в получении такой гарантии, например, как будет показано далее, большинство крупных электронных торговых площадок обеспечивают посредничество в получении банковских гарантий для участия в госзакупках. В частности, возможной формой гарантирования сделки являются эскроу-счета.

Контракты автоматизировано исполняются. Данная форма обеспечения контрактации является новой, характерной для цифровой экономики, и связана с технологическими возможностями так называемых «смарт-контрактов».

Цифровизация экономики, прежде всего, расширила информационные возможности институтов контрактации, при этом накопленное количество изменений перешло в новое качество: возможность резкого, при определенных условиях вплоть до нуля, снижения транзакционных издержек поиска контрагента на всем пространстве экономической деятельности внутри страны или регионального объединения, имеющего соответствующие информационные системы.

Существующие варианты сочетания информационных и административных аспектов проанализированы в таблице 2.1.2, которая позволяет так же прогнозировать появление новых институтов контрактации, использующих альтернативные сочетания информационных и административных методов регулирования.

Следует отметить, что представленные в таблице варианты институтов поддержания контрактации являются примерами и не имеют на данный момент однозначной трактовки, поскольку под одним и тем же термином могут подразумеваться разные реализации сочетания информационных и административных функций. В частности, информационный агрегатор может как нести ответственность перед клиентами, так и не нести ее, в зависимости от соответствия критериям агрегатора, установленным Законом о защите прав потребителей и постановлением Пленума Верховного Суда РФ [33].

Таблица 2.1.2

Виды институтов поддержания контрактации в инновационной среде цифровой экономики

Информ. админ критерий	Информация из открытых источников	Информация, удостоверенная третьей стороной	Информация, удостоверенная государством
Защита контрактов не предусмотрена	Информационный посредник	-	-
Защищается достоверность информации за счет регулирования доступа к сервису	Информационный агрегатор	Реестр сертификатов	Государственный реестр сертификатов
Защищаются заключенные контракты с помощью администрирования посредником,	СРО, бизнес-ассоциации, торгово-промышленные палаты	Торговые площадки интегрированной системой сертификации	Торговые площадки, координированные с механизмами национальной системы

саморегулирование или третейских судов			сертификации
Защищаются заключенные контракты с помощью гражданской ответственности структуры, обеспечившей сделку	Информационный агрегатор в смысле «Закона о защите прав потребителей»	Информационный агрегатор в смысле «Закона о защите прав потребителей» с интегрированной системой сертификации	Информационный агрегатор в смысле «Закона о защите прав потребителей», координированный с механизмами национальной системы сертификации
Защищаются заключенные контракты с помощью гарантийного посредничества	Информационный агрегатор-гарант	Информационный агрегатор-гарант с интегрированной системой сертификации	Информационный агрегатор-гарант, координированный с механизмами национальной системы сертификации
Контракты автоматизированы и исполняются	Система смарт-контракта	Система смарт-контракта с интегрированными машиночитаемыми стандартами	Система рикарданской смарт-контракта с интегрированным и машиночитаемым стандартом и сертификационными механизмами национальной системы сертификации

Итак, взаимодействие экономических агентов в инновационной среде следует рассматривать как сложный социально-экономический процесс, включающий обычно последовательность действий, сопровождающихся определенными транзакционными издержками, по поиску контрагента (контрагентов), проектированию контракта, ведению переговоров, выработке взаимоприемлемых условий (позиций) по контракту, его заключение, выполнение и завершение. Процесс контрактации может быть опосредован

действиями регулятивных структур (институтов рыночной регуляции или институтов обеспечения взаимодействия экономических агентов, которые могут выполнять одну из функций – информационную либо административную, как ПУСВ-провайдеры, либо являться гибридным регулятором, сочетающим ту и другую). При этом качество экономических взаимодействий в значительной степени определяется качеством выполнения институтами своих функций по поддержанию как норм экономических взаимодействий (с помощью трансляции информации, позволяющей экономическим агентам вырабатывать свое отношение к деятельности других экономических агентов), так и правил (с помощью администрирования взаимодействий в установленных договорами пределах).

Описанный процесс контрактации может быть сопоставлен с классическим циклом PDCA (планирование-действие-проверка-корректировка). Обычно цикл PDCA, рассматриваемый как внутрифирменный, подразумевает бесконечное чередование его стадий, поскольку деловая активность фирмы непрерывна. В случае контрактации со сторонней организацией стадия «корректировка» не всегда доступна, поскольку многие контракты являются однократными, а не повторяющимися. В данных случаях фирма может лишь скорректировать будущие подходы к контрактации. Однако, если рассматривать контрактацию с участием информационных посредников и ПУСВ-провайдеров, данный цикл может быть реализован на их уровне функционирования: информационные посредники и ПУСВ-провайдеры накапливают информацию об опосредованных ими единичных сделках и применяют корректировку путем изменения информации о характеристиках контрагентов. Примером вышесказанного может служить деятельность такси. Если пассажир самостоятельно выбирает таксиста, то после однократной поездки стадия «корректировка» невозможна. Однако, если выбор опосредован институтом (в данном случае гибридным агрегатором, сочетающим функции информационного посредника и ПУСВ провайдера, то

агрегатор такси на основании отзыва клиента, а так же объективных данных телеметрии вождения, на стадии корректировки изменит рейтинг таксиста и его приоритет в получении новых заказов, что повлияет на дальнейшую контрактацию. Таким образом, институты обеспечения контрактации имеют возможность внедрить цикл PDCA для повышения качества сделок даже в случае однократных контрактов между конкретным поставщиком и потребителем.

2.2. Основные подходы к анализу целевых функций взаимодействия экономических агентов в инновационной среде

Определив в параграфе 2.1 взаимодействие экономических агентов как социально-экономический процесс, будем подходить к вопросу его анализа как процесса, который включает (указанные выше) следующие подпроцессы или действия по каждому контракту:

- проектирование,
- поиск контрагента (контрагентов),
- ведение переговоров,
- выработка взаимоприемлемых условий,
- заключение,
- выполнение,
- завершение.

Понятие «контракт» в действующем законодательстве Российской Федерации в явном виде не определено, в нем определено понятие «договор». В соответствии со статьей 420 Гражданского кодекса Российской Федерации

«1. Договором признается соглашение двух или нескольких лиц об установлении, изменении или прекращении гражданских прав и обязанностей.

2. К договорам применяются правила о двух- и многосторонних сделках, предусмотренные главой 9 настоящего Кодекса, если иное не установлено настоящим Кодексом.

3. К обязательствам, возникшим из договора, применяются общие положения об обязательствах (статьи 307 - 419), если иное не предусмотрено правилами настоящей главы и правилами об отдельных видах договоров, содержащимися в настоящем Кодексе.

4. К договорам, заключаемым более чем двумя сторонами, общие положения о договоре применяются, если это не противоречит многостороннему характеру таких договоров»[1].

Одновременно при этом в статье 736 Гражданского кодекса Российской Федерации указывается:

«1. Подрядные строительные работы (статья 740), проектные и изыскательские работы (статья 758), предназначенные для удовлетворения государственных или муниципальных нужд, осуществляются на основе государственного или муниципального контракта на выполнение подрядных работ для государственных или муниципальных нужд.

2. По государственному или муниципальному контракту на выполнение подрядных работ для государственных или муниципальных нужд (далее - государственный или муниципальный контракт) подрядчик обязуется выполнить строительные, проектные и другие связанные со строительством и ремонтом объектов производственного и непромышленного характера работы и передать их государственному или муниципальному заказчику, а государственный или муниципальный заказчик обязуется принять выполненные работы и оплатить их или обеспечить их оплату» [2].

Следует отметить определенное отличие понятий «договора» и «контракт». «Отличие государственного контракта от договора в том, что в первом случае одной стороной является государство и заключаются на основе государственного заказа. Также гарантируется со стороны государства возмещение убытков, которые могут быть причинены из-за реализации государственного заказа.

Муниципальный контракт и договор. Муниципальный договор заключается в том, что одной стороной контракта является муниципальное учреждение» [178].

В ряде научных исследований дано определение государственного контракта. Так И.В. Балутите дает следующее определение: «Это

обязательственное соглашение, заключаемое на возмездной основе, между государством в лице федерального или муниципального органа с одной стороны, и юридическим лицом, с другой стороны, с целью обеспечения потребностей государства, субъектов государства, физических и юридических лиц, в котором определяются действия, подлежащие исполнению сторонами данного соглашения, а также ответственность за неисполнение, либо ненадлежащее исполнение этих действий» [69].

М.В. Шмелева утверждает, что «государственный контракт – это самостоятельный вид гражданско-правового договора, заключенный по результатам проведения юридической процедуры заказчиком (уполномоченным органом, государственным органом, органом местного самоуправления, органом государственной власти, казенным (бюджетным) учреждением или организацией с государственным участием) с лицом, выигравшим такую процедуру, на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг, направленных на удовлетворение государственных (муниципальных) нужд, нужд иных юридических лиц с государственным участием и устанавливающий обязанности сторон и их ответственность за выполнение государственного заказа» [263].

Таким образом, отличиями или особенностями контракта являются следующие:

«-одной из сторон всегда выступают государственные или муниципальные органы;

- действует на определенный срок;
- имеет право его расторгать только одна из сторон (в трудовом законодательстве – работодатель, в гражданском – заказчик, органы власти);
- заключается только в письменном виде (иначе является недействительным);
- если после разрыва контракта одна из сторон станет пострадавшей, то ей положена компенсация» [259].

Слово «договор» - это русское слово (термин), а слово «контракт» (от латинского «contractus») иностранное слово, обозначающее сделку. В целом считается, что принципиальной юридической разницы между этими понятиями нет. В Гражданском кодексе Российской Федерации указывается, что «контракт» - разновидность сделки, при которой одной стороной является государство. Аналогично используется этот термин и в Бюджетном кодексе Российской Федерации.

В учебнике «Институциональная экономика» профессором А.А. Аузаном дается следующее определение понятию «контракт»: «В новой институциональной экономической теории контракт (договор) рассматривается как разновидность институционального соглашения. В терминах последнего, контракт можно определить следующим образом. Контракт – это совокупность правил, структурирующих в пространстве и во времени обмен между двумя (и более) экономическими агентами посредством определения обмениваемых прав и взятых обязательств и определения механизма их соблюдения» [67].

Базируясь на развивающей идеи О. Уильямсона классификации концепций контракта Я. Макнейла [282], которые основаны на выделении механизма принуждения контрагентов к выполнению контрактов и механизма управления конфликтными ситуациями в ходе их взаимодействия, профессор А.А. Аузан выделяет три типа контрактов:

«- классический контракт. Он является полным и формализованным, предполагает расторжение соглашения при возникновении конфликтной ситуации, гарантом его выполнения выступает государство;

- неоклассический контракт. Он является неполным, предполагает непрерывность отношений сторон при возникновении конфликтной ситуации до завершения сделки. Гарант выполнения контракта – третья сторона:

- отношенческий контракт. Он является неполным, предполагает длительное сотрудничество сторон. Гарант выполнения контракта – один или оба контрагента» [67].

Наряду с данной классификацией существует достаточно большое количество различных классификаций контрактов, в частности, в работе О.С. Калугиной приводятся следующие классификации контрактов:

- «- полные и неполные;
 - классические, неклассические и отношенческие;
 - явные и неявные;
 - обязывающие и необязывающие;
 - формальные и неформальные;
 - краткосрочные и долгосрочные;
 - стандартные и нестандартные (комплексные);
 - самовыполняющиеся и защищенные с помощью третьей стороны;
 - индивидуальные и коллективные;
 - контракты в условиях информационной симметрии и асимметрии;
 - контракты с верифицируемой и неверифицируемой судами информацией;
 - контракты, заключенные от собственного имени или по поручению»
- [136].

В реальности процессы проектирования, поиска контрагента (контрагентов), ведения переговоров, выработки взаимоприемлемых условий, заключения, выполнения и завершения контрактов обусловлены многочисленными непредсказуемыми и недетерминированными факторами. Влияние последних приводит к существенным издержкам экономических агентов и, как следствие, к снижению качества их взаимодействия по конкретному контракту, поэтому анализ структуры целеполагания взаимодействия, механизмов обеспечения достижения его целей и задач должны быть выполнены до начала собственно процесса взаимодействия экономических агентов.

Применительно к проблеме взаимодействия вопросы его анализа отражены в работах В.Н. Буркова [83, 84], Т.Б. Ершовой [122], О.А. Рыцева [229], О.С. Калугиной [136], А.В. Лысакова, А.Г. Чхартишвили [186, 187].

Особенности отдельных видов взаимодействия экономических агентов изложены в работах Н.В. Войтоловского [87-88], И.Г. Головцовой [100].

Проанализируем подход к анализу процессов взаимодействия, представленный в работе О.С. Калугиной [136], которая базируется на работах В.Н. Буркова, В.В. Кондратьева, А.В. Лысакова, Д.А. Новикова, А.Г. Чхартишвили. В любом взаимодействии экономических агентов контракт занимает ключевое положение, именно содержание контракта во многом определяет результативность самого взаимодействия. О.С. Калугина отмечает, что «большинство социально-экономических отношений между хозяйствующими субъектами осуществляется посредством разнообразных контрактов. Поскольку эти отношения в значительной степени определяют результаты их хозяйственной деятельности, экономические субъекты заинтересованы в высоком качестве контрактов. Осуществлению обменов предшествует разработка и согласование условий контрактов, тем самым их содержание отражает как интересы участников контрактных взаимодействий, так и требует знания и соблюдения внутренних и международных норм и правил сделок. Соответственно возникают многочисленные ограничения и требования к условиям заключаемых контрактов» [136].

В качестве модели контракта между двумя и более сторонами или экономическими агентами в работе О.С. Калугиной используется модель некоторой динамической системы, совершающей движение от начального состояния G_0 в некоторое конечное состояние. Начальное состояние G_0 системы - это Состояние системы до начала выполнения каких-либо действий по контракту, конечное состояние G_1 – это состояние системы после завершения контракта. Динамическая система в данном случае – это экономические агенты, участвующие в контракте, и соответствующие взаимодействия между ними. состояние этой системы характеризуется рядом параметров: время движения системы из начального состояние в конечное, издержки и доходы, возникающие при взаимодействии агентов.

Задача оценки коммерческих контрактов в работе О.С. Калугиной сформулирована как задача многокритериальной оптимизации некоторого показателя, характеризующего результативность контрактов. Таким показателем, как правило, выступает разность между доходом экономического агента и его затратами (издержками), связанными с контрактами.

В зависимости от вида показателя, характеризующего результативность контрактов, О.С. Калугина рассматривает в общем виде различные оптимизационные задачи, однако до операционального вида эти задачи не доведены, поэтому к задачам оценки и управления взаимодействием экономических агентов, могут быть отнесены с определенным допущением.

В работе [57] А.А. Алексеев и К.В. Хлебников, используя метаанализ современных научных публикаций для описания динамики факторов производства высокотехнологичной инновационно-емкой промышленности (классифицированных согласно классической работе Р. Барро и Х. Сала-и-Мартина [71]), приходят к выводу, что с 1990 по 2016 годы выросло внимание к такому субфактору фактора «предпринимательство», как наличие устойчивых экономических взаимосвязей («Сформированные каналы товародвижения») – с 22,1% до 29,3%.

Особенности методологических подходов к оценке взаимодействия в условиях цифровой экономики описаны в работах И.Г. Головцовой [105], Е.А. Горбашко [107,108,110].

А.В. Архипов в работе [65] постулирует необходимость интеграции «в некую целостную конструкцию два типа задач: задачи и процедуры выбора (принятия решений) и задачи оценки конкурентоспособности», в то время как, по его мнению, в настоящее время решаются «или задачи выбора (принятия решения), или задачи конкуренции». В рамках задач выбора единственный субъект - лицо, принимающее решение (ЛПР) осуществляет выбор на множестве вариантов (объектов выбора) в зависимости от набора критериев, отражающих предпочтения ЛПР (см. [121, 162, 215])

А.В. Архипов констатирует: «модель, таким образом, рассматривает ситуацию с точки зрения субъекта, «обслуживает» его интересы и поэтому в таком виде пригодна для описания относительно простых задач, связанных исключительно с выбором в отсутствие какого-либо внешнего влияния или взаимодействия между участниками этого процесса (например, между субъектом и объектами выбора, между отдельными объектами)» [65], поэтому оценивает данные модели как «семантически бедные», противопоставляя им модели коллегиального выбора

Конечно, упомянутая семантически достаточно «бедная» модель не является единственной в современной теории выбора. Так, нельзя не упомянуть модели коллегиального выбора [195], которые предусматривают информационное взаимодействие субъектов и выработку согласованного решения, и теоретико-игровые модели, описывающие стратегии противостояния экономических агентов, обладающих собственной субъектностью [199]. Однако, по мнению А.В. Архипова, «способы интерпретации моделей в некоторых случаях (например, при попытке описать одновременно взаимодействие между объектами выбора и между ними и выбирающим субъектом) представляются, по крайней мере, неочевидными» [65].

С другой стороны, как утверждает А.В. Архипов, «в известных моделях конкуренции рассматриваются различные аспекты взаимодействия конкурирующих объектов в конкретных системах. При этом модели не формулируются с учетом связи конкуренции и выбора», поэтому он «видит некоторые дополнительные возможности более четкой структуризации конкурентных ситуаций в объединении или сопряжении моделей конкуренции и моделей выбора. ... Исходный пункт в развитии данного подхода состоит в следующем: в любой задаче выбора предъявленные к выбору альтернативы конкурируют между собой, имея одинаковую цель — быть выбранными субъектом. Таким образом, при более широком взгляде на задачу в ней обнаруживаются две составляющие: с точки зрения субъекта —

задача выбора, с точки зрения альтернатив — задача конкуренции или, более конкретно, оценки конкурентоспособности. Модель, соответствующая такому взгляду, и названа сопряженной моделью. Наиболее естественной для применения сопряженной модели является ситуация, когда объекты выбора (альтернативы) активны, т. е. обладают возможностями тем или иным способом влиять на субъекта в процессе решения задачи выбора» [65].

По мнению И.Г. Головцовой и соавторов, «Разрастание организационно-экономического взаимодействия субъектов, образование гетерогенной среды информационного взаимодействия, включающей множество экономических субъектов. Это порождает проблему обеспечения совместимости данного взаимодействия» [104].

В работах Т.Б. Ершовой и О.А. Рыцева рассматриваются вопросы взаимодействия подразделений внутри территориально-распределенного предприятия, при этом основное внимание уделяется информационному взаимодействию подразделений внутри предприятий. Эти авторы дают примерно одинаковое определение взаимодействия применительно к информационному взаимодействию.

«Под качеством информационного взаимодействия в рамках единого информационного пространства территориально-распределенного предприятия будем понимать степень соответствия результатов опосредованного электронного воздействия субъектов информационных отношений (подразделений) предприятия их потребностям. Качество информационного взаимодействия будет определяться совокупностью его характеристик, определяющих возможности опосредованного электронного воздействия субъектов (подразделений) информационных отношений предприятия друг на друга.

В рамках территориально-распределенного предприятия субъектов информационных отношений может быть достаточно много и между практически всеми из них могут существовать информационные отношения, без которых не может функционировать предприятие. Следовательно,

качество функционирования предприятия напрямую зависит от качества информационного взаимодействия» [122].

Для оценки информационного взаимодействия Т.Б. Ершова вводит n -мерный вектор $Y(t)$ характеристик информационного взаимодействия субъектов (подразделений) информационных отношений друг на друга и n -мерный вектор $Y_{тр}(t)$ требований к характеристикам информационного взаимодействия субъектов (подразделений) информационных отношений. Соответствие между этими n -мерными векторами $Y(t)$ и $Y_{тр}(t)$ может быть охарактеризовано некоторой функцией

$$\Phi = \Phi(Y(t), Y_{тр}(t)).$$

Эта функция Φ , отражающая соответствие характеристик информационного взаимодействия субъектов (подразделений) информационных отношений требованиям к ним, может рассматриваться как показатель информационного взаимодействия. Этот показатель информационного взаимодействия является в общем случае векторным показателем.

Как правило, для каждого (будущего) момента времени t характеристики информационного взаимодействия субъектов (подразделений) информационных отношений заранее неизвестны, да и, зачастую, требования к ним тоже могут меняться, то вполне правомерно вектор характеристик информационного взаимодействия рассматривать как случайный вектор. Тогда вместо функции соответствия вида $\Phi(Y(t), Y_{тр}(t))$ используют ее математическое ожидание, т.е.

$$ПК = M\{ \Phi(Y(t), Y_{тр}(t)) \}.$$

Здесь ПК – показатель информационного взаимодействия подразделений предприятия;

$M\{ \cdot \}$ – оператор математического ожидания.

Далее автор (Т.Б. Ершова) рассматривает случай, когда функции соответствия вида $\Phi(Y(t), Y_{\text{тр}}(t))$ представима в виде:

$$\Phi(Y(t), Y_{\text{тр}}(t)) = \Phi\left(\bigcap_{i=1}^m \varphi_i(Y_i(t), Y_{\text{тр}i}(t))\right),$$

где m – размерность вектора $Y(t)$,

функция $\varphi_i(\cdot)$ определяется следующим образом:

$$\varphi_i(Y_i(t), Y_{\text{тр}i}(t)) = \begin{cases} 1, & Y_i(t) \geq Y_{\text{тр}i}(t), \\ 0, & Y_i(t) < Y_{\text{тр}i}(t), \end{cases}$$

или

$$\varphi_i(Y_i(t), Y_{\text{тр}i}(t)) = \begin{cases} 1, & Y_i(t) \leq Y_{\text{тр}i}(t), \\ 0, & Y_i(t) > Y_{\text{тр}i}(t). \end{cases}$$

Тогда математическое ожидание этой функции определится в виде:

$$M\{\varphi_i(Y_i(t), Y_{\text{тр}i}(t))\} = P(Y_i(t) \geq Y_{\text{тр}i}(t))$$

или

$$M\{\varphi_i(Y_i(t), Y_{\text{тр}i}(t))\} = P(Y_i(t) \leq Y_{\text{тр}i}(t)),$$

т.е. математическое ожидание функции $\varphi_i(Y_i(t), Y_{\text{тр}i}(t))$ будет равно вероятности события, соответствующего выполнению условия $Y_i(t) \geq Y_{\text{тр}i}(t)$.

А показатель взаимодействия определится в виде:

$$ПК = M \left\{ \Phi \left(\prod_{i=1}^m \varphi_i (Y_i (t), Y_{\text{тp } i} (t)) \right) \right\}.$$

Для независимых случайных событий $(Y_i (t) \leq Y_{\text{тp } i} (t))$ и $(Y_j (t) \leq Y_{\text{тp } j} (t))$ $i \neq j, i, j = 1, 2, \dots, m$ имеем

$$ПК = \prod_{i=1}^m P (Y_i (t) \geq Y_{\text{тp } i} (t))$$

или

$$ПК = \prod_{i=1}^m P (Y_i (t) \leq Y_{\text{тp } i} (t)).$$

Следует отметить, что такой подход к определению показателя информационного взаимодействия подразделений предприятия аналогичен подходу, используемому в теории надежности для определения показателей надежности (как правило, вероятности безотказной работы) системы, состоящей из многих элементов (подсистем), соединенных (в смысле надежности) определенным способом [70, 99].

Рассматривая взаимодействие экономических агентов как определенный социально-экономический процесс, состоящий из ряда последовательных этапов (проектирование, поиск контрагента (контрагентов), ведение переговоров, выработка взаимоприемлемых условий, заключение, выполнение, завершение контракта), под показателем взаимодействия экономических агентов будем понимать меру соответствия совокупности присущих процессу взаимодействия отличительных характеристик (свойств) потребностям или ожиданиям экономических

агентов, которые установлены и являются общепринятыми для них и всех заинтересованных во взаимодействии сторон или являются обязательными.

Рассмотрим некоторый экономический агент (обозначим этот агент индексом 0), который осуществляет взаимодействие с другими экономическими агентами.

Каждый из этапов взаимодействия экономических агентов может быть описан (охарактеризован) следующими отличительными характеристиками (параметрами):

k – количество последовательных этапов взаимодействия;

n – количество экономических агентов, с которыми происходит взаимодействие экономического агента (обозначенного индексом 0 , 0 -го экономического агента);

$Iz_{0j} = (Iz_{0j1}, Iz_{0j2}, \dots, Iz_{0jk})$ – издержки, связанные с взаимодействием 0 – го экономического агента (агента, обозначенного индексом 0) с j -тым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$;

$Iz_{j0} = (Iz_{j01}, Iz_{j02}, \dots, Iz_{j0k})$ - издержки, связанные с взаимодействием j - го экономического агента (агента, обозначенного индексом j) с 0 -ым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$;

$OIz_{0j} = (OIz_{0j1}, OIz_{0j2}, \dots, OIz_{0jk})$ – ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием 0 -го экономического агента (агента, обозначенного индексом 0) с j -тым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$;

$OIz_{j0} = (OIz_{j01}, OIz_{j02}, \dots, OIz_{j0k})$ - ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием j -го экономического агента (агента, обозначенного индексом j) с 0 -ым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$;

$D_{0j} = (D_{0j1}, D_{0j2}, \dots, D_{0jk})$ – доходы, связанные с взаимодействием 0 –го экономического агента (агента, обозначенного индексом 0) с j -тым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$;

$D_{j0} = (D_{j01}, D_{j02}, \dots, D_{j0k})$ – доходы, связанные с взаимодействием j -го экономического агента (агента, обозначенного индексом j) с 0 -ым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$;

$OD_{oj} = (OD_{oj1}, OD_{oj2}, \dots, OD_{ojk})$ – ограничения по доходам, связанным с взаимодействием 0 -го экономического агента (агента, обозначенного индексом 0) с j -тым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$;

$OD_{j0} = (OD_{j01}, OD_{j02}, \dots, OD_{j0k})$ - ограничения по доходам, связанным с взаимодействием j -го экономического агента (агента, обозначенного индексом j) с 0 -ым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$;

$OSIz_{oj}$ – ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием 0 -го экономического агента (агента, обозначенного индексом 0) с j -тым экономическим агентом $j = 1, 2, \dots, n$;

$OSIz_{j0}$ - ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием j -го экономического агента (агента, обозначенного индексом j) с 0 -ым экономическим агентом $j = 1, 2, \dots, n$;

OSD_{oj} – ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием 0 -го экономического агента (агента, обозначенного индексом 0) с j -тым экономическим агентом $j = 1, 2, \dots, n$;

OSD_{j0} - ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием j -го экономического агента (агента, обозначенного индексом j) с 0 -ым экономическим агентом $j = 1, 2, \dots, n$.

Во взаимодействии, особенно в согласованном взаимодействии, экономических агентов принимают участие, как минимум, две стороны, поэтому методологически целесообразно при оценке их (агентов) взаимодействия учитывать интересы обеих сторон, следовательно, показатель взаимодействия целесообразно определить через функцию коллективного благосостояния. В монографии А.В. Лысакова и Д.А. Новикова [186] приведены наиболее часто используемые функции

коллективного благосостояния (они же использованы в работе О.С. Калугиной [136]). Это следующие функции коллективного благосостояния:

- утилитарная

$$SWF(Fp) = \sum_{j=1}^m fp_j,$$

где $m = n+1$ – количество агентов,

fp_j – функция полезности j -го экономического агента,

$Fp = (fp_1, fp_2, \dots, fp_m)$;

- обобщенная утилитарная

$$SWF(Fp) = \sum_{j=1}^m g_j(fp_j),$$

где $g_j(\cdot)$ – возрастающие функции;

- эгалитарная

$$SWF(Fp) = \min_j(fp_j),$$

- обобщенная эгалитарная

$$SWF(Fp) = \min_j(\mu_j fp_j),$$

где $\mu_j \geq 0$.

Наряду с приведенными функциями коллективного благосостояния будем использовать функции и более общего вида:

$$SWF(Fp) = \psi(Fp),$$

где $\psi(\cdot)$ – некоторая функция.

Тогда показатель взаимодействия экономических агентов может быть записан в виде:

$$ПК = \psi (Iz, D),$$

где Iz – вектор, характеризующий издержки взаимодействия экономических агентов, вида:

$$Iz = (Iz_{0j}, Iz_{j0}, OIz_{0j}, OIz_{j0}, OSIz_{0j}, OSIz_{j0}; j=1,2,\dots,n);$$

D – вектор, характеризующий доходы взаимодействия экономических агентов, вида:

$$D = (D_{0j}, D_{j0}, OD_{0j}, OD_{j0}, OSD_{0j}, OSD_{j0}; j=1,2,\dots,n).$$

Данный показатель взаимодействия экономических агентов в инновационной среде вида $ПК = \psi (Iz, D)$ далее будет уточняться и конкретизироваться с учетом имеющейся в наличии информации о процессе (и каждом из этапов) взаимодействия агентов.

Выводы по главе 2

1. В ходе взаимодействий экономические агенты обмениваются информацией и ресурсами.

«Под информационным взаимодействием обычно понимается процесс взаимодействия двух и более субъектов, целью и основным содержанием которого является изменение имеющейся информации хотя бы у одного из них» [122].

По аналогии с указанным определением можно определить ресурсное взаимодействие как «процесс взаимодействия двух и более субъектов, целью и основным содержанием которого является изменение имеющихся ресурсов хотя бы у одного из них».

Под согласованным взаимодействием экономических агентов будем понимать такое их взаимодействие, при котором интересы сторон, определены, согласованы и реализуются совместные действия для достижения общей цели.

2. Основы современного понятийного аппарата анализа влияния транзакционных издержек на формирование институтов был предложен в ряде трудов О. Уильямсоном. Различным видам контрактов Уильямсон сопоставил наиболее эффективные институты регуляции взаимодействий экономических агентов. По Уильямсону, в случае классического контракта вполне оправданным является судебный способ разрешения конфликтов. В случае неоклассического контракта часто используются так называемые «гибридные» формы регуляции, промежуточные между горизонтальными (рыночными) отношениями и вертикальными (внутрифирменными): «долгосрочная контрактация, франчайзинг, венчурные предприятия, регулируемые компании, бизнес-группы».

3. Согласно проведенному исследованию, представляется целесообразным ввести в научный оборот особую классификацию гибридных институтов обеспечения взаимодействия экономических агентов в

инновационной среде, использующую особую адаптацию идей Э. Остром относительно форм институциональных высказываний, определяющих специфику институтов. Синтез теории гибридной экономической регуляции Уильямсона и классификации институциональных высказываний Остром позволил разработать и ввести в научный оборот особую классификацию институтов обеспечения взаимодействий экономических агентов.

4. Для обеспечения функционирования механизмов норм в рамках взаимодействия экономических агентов необходимо распространение информации об их деятельности. Сюда можно отнести как априорную (по отношению к конкретной трансакции) информацию об экономических агентах (их опыте, деловой репутации, потенциале) и качестве предлагаемых ими благ, так и апостериорную информацию (по факту совершения сделки). При этом предлагается выделить несколько градаций достоверности информации: информация, полученная от самого экономического агента или же открытых источников, не верифицирующих информацию; информация, получившая подтверждение от третьей стороны; информация, подтвержденная государством. Данный аспект регулирования взаимодействий экономических агентов предлагается назвать информационным.

5. Второй аспект деятельности институтов по регуляции взаимодействий экономических агентов, связанный с принудительным наложением санкций, предлагается назвать административным (в изначальном лат. понимании *administratio* как управление, руководство).

6. Цифровизация экономики, прежде всего, расширила информационные возможности институтов контрактации, при этом накопленное количество изменений перешло в новое качество: возможность резкого, при определенных условиях вплоть до нуля, снижения трансакционных издержек поиска контрагента на всем пространстве экономической деятельности внутри страны или регионального объединения, имеющего соответствующие информационные системы.

7. Взаимодействие экономических агентов следует рассматривать как сложный социально-экономический процесс, включающий обычно последовательность действий, сопровождающихся определенными транзакционными издержками, по поиску контрагента (контрагентов), проектированию контракта, ведению переговоров, выработке взаимоприемлемых условий (позиций) по контракту, его заключение, выполнение и завершение. Данный процесс может быть опосредован действиями регулятивных структур (институтов рыночной регуляции или институтов обеспечения взаимодействия экономических агентов). Предложенная классификация информационных посредников, ПУСВ-провайдеров и гибридных институтов поддержания контрактации позволяет обосновать оптимальный выбор в зависимости от форм, субъектов и объектов контрактации.

8. Рассматривая взаимодействие экономических агентов как определенный социально-экономический процесс, состоящий из ряда последовательных этапов (проектирование, поиск контрагента (контрагентов), ведение переговоров, выработка взаимоприемлемых условий, заключение, выполнение, завершение контракта), под показателем взаимодействия экономических агентов будем понимать меру соответствия совокупности присущих процессу взаимодействия отличительных характеристик (свойств) потребностям или ожиданиям экономических агентов, которые установлены и являются общепринятыми для них и всех заинтересованных во взаимодействии сторон или являются обязательными.

9. Во взаимодействии, особенно в согласованном взаимодействии, экономических агентов принимают участие, как минимум, две стороны, поэтому при оценке их (агентов) взаимодействия должны быть учтены интересы обеих сторон, следовательно, показатель взаимодействия целесообразно определить через функцию коллективного благосостояния следующих видов: утилитарная; обобщенная утилитарная; эгалитарная; обобщенная эгалитарная; и функции более общего вида.

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ И ИНФРАСТРУКТУРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В РОССИИ¹

3.1. Эволюция и современное состояние конкурентной среды взаимодействия экономических агентов в России

В настоящее время не сложилось однозначной методики оценки уровня и интенсивности конкуренции. Как правило, все используемые методики оценки уровня и интенсивности конкуренции базируются на предложенной представителями гарвардской школы парадигмы «структура – поведение – результат», при этом показатели конкуренции делят на три группы:

«- показатели структуры, характеризующие структуру анализируемого рынка,

- показатели поведения компаний, действующих на рынке товаров, работ, услуг, являются по сути определяющими при оценке состояния конкуренции и конкурентной среды.

- показатели результата, представляющие собой индикаторы результирующего взаимодействия продавцов и покупателей на рынке и отражающие цены и объемы продаж на рынке, финансовые результаты деятельности компаний» [183].

Некоторые другие современные подходы к оценке конкуренции см. в трудах Н.Ю. Четыркиной [261], А.А. Алексеева и соавторов [254].

Как будет рассмотрено далее, ФАС России использует методы оценки конкуренции, основанные на схожих принципах: как было установлено в программном первом докладе о состоянии конкуренции в России (2007 год), положившем начало серии ежегодных докладов,

¹ Результаты данной главы нашли частичное отражение в публикациях: [128-130]

«можно выделить структурные, поведенческие и функциональные признаки наличия конкуренции. Структурные: 1) большое число покупателей и продавцов; 2) отсутствие искусственных барьеров входа на рынок. Поведенческие: 1) независимость действий фирм; 2) отсутствие неэффективных производителей; 3) правильная информация о рынке; 4) отсутствие дискриминации. Функциональные: 1) отсутствие сверхприбыли; 2) соответствие товаров требованиям потребителей; 3) инновационное поведение фирм» [39].

Конкурентная среда в России эволюционировала по мере перехода от плановой социалистической экономике к рыночной и далее по мере развития рыночных отношений.

В рамках рыночных реформ 90-х годов были предприняты радикальные меры по стимулированию конкуренции: прежде всего, это приватизация, резкое снижение административного давления, выделение конкурентных секторов в отраслях естественных монополий; реализованы первые проконкурентные законодательные акты. Все это позволило экономическим агентам самостоятельно выстраивать цепи создания ценности в конкурентной среде.

Однако, уже при переходе к рыночной экономике сформировались некоторые тенденции, долговременно негативно влиявшие на конкурентную среду: господство олигархического капитала, получившего сверхприбыли в условиях непрозрачных схем приватизации по заниженным ценам и не имеющего компетенций для деятельности в высококонкурентной среде, формирование сложных и зачастую случайных конгломератов предприятий, объединенных общей структурой владения, низкая контрактная дисциплина, усугубленная слабостью судебной системы создали прочную основу для господства неэффективных цепей поставок, зачастую рассчитанных не на оптимизацию экономического эффекта деятельности, а на оптимизацию личной прибыли владельцев или менеджмента компаний, отсутствие упорядоченной системы государственных закупок.

В последующем, по мере укрепления государства и упорядочения нормативно-правового регулирования экономики, развитие конкурентной среды стало одной из центральных задач экономической политики, однако новой угрозой конкурентной среде стало постепенное увеличение прямого и косвенного государственного присутствия в экономике.

У.В. Карагезьян исследует институциональные факторы неконкурентного поведения фирм в России. Она показывает, что сложившаяся в России рыночная среда не только не стала конкурентной средой, но вызвала к жизни стремление хозяйствующих субъектов к использованию модели неконкурентного поведения, т.е. такой модели поведения, в которой предполагается существенное ограничение конкуренции. Источниками преимущества для модели неконкурентного поведения фирм, как правило, выступают:

- «- использование коррупционных схем,
- уклонение от уплаты налогов,
- использование административного ресурса в целях получения преимущественного доступа к бюджетным средствам в рамках государственного заказа,
- нарушение прав потребителей» [139].

Под неконкурентным поведением обычно понимают такое поведение фирмы, которое нацелено на приобретение необоснованных конкурентных преимуществ или выживание в кризисных условиях, а не удовлетворение нужд и запросов потребителей [43].

Основными параметрами, характеризующими неконкурентное поведение хозяйствующего субъекта, являются следующие:

- незаинтересованность в качестве продукции;
- игнорирование запросов потребителей;
- использование некорректных и незаконных практик хозяйственной деятельности;

- ведение хозяйственной деятельности под патронажем органов власти [138].

Основными способами реализации неконкурентного поведения являются, такие способы, в которых предусмотрено использование заведомо ложных, недостоверных сведений, данных, информации или навязывание неприемлемых, невыгодных условий, например:

- представление недостоверной информации о рекламируемой и реализуемой продукции и предоставляемых услугах;
- реализация продукции и услуг несоответствующего качества;
- нарушение прав потребителей путем навязывания заведомо неприемлемых условий.

Рассмотрим эволюцию конкурентной среды в России с позиции ее влияния на взаимодействие экономических агентов, приняв за точку отсчета принятие в 2005 году Федерального закон №94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» от 21 июля 2005 г. [9], в 2006 - Федерального закона от 26.07.2006 №135-ФЗ "О защите конкуренции" [3], и используя в качестве основного источника ежегодные доклады о состоянии конкуренции ФАС, публикуемые ею с 2007 года в силу пункта 10 части 2 статьи 23 «Полномочия антимонопольного органа» ФЗ «О защите конкуренции» [3], и привлекая также иные источники информации и научную литературу. В соответствии с целями исследования основное внимание будет уделено состоянию конкурентной среды и контрактации в инновационно-емкой промышленности высоких переделов, наиболее важной для перехода к новому технологическому укладу и отличающейся сложностью цепей поставок.

В докладе ФАС за 2007 год [39] подчеркивается, что конкурентная среда поступательно развивается, в том числе за счет усиления конкуренции с импортными производителями. В то же время в этом докладе уже подчеркнут ряд негативных тенденций: завышенный, по сравнению с

зарубежными аналогами, уровень концентрации и рентабельность в металлургии и добыче полезных ископаемых свидетельствуют о нехватке конкуренции, высоких барьерах входа на рынок; в ряде отраслей отмечено снижение количества предприятий, что уменьшает факторы конкуренции.

Особо отмечено в качестве крупнейшей угрозы конкуренции возрастание роли крупнейших госкомпаний, имеющих возможность рыночного доминирования, как за счет передачи им части государственных властных функций, так и за счет бюджетной финансовой поддержки, общей экономической мощи и рыночной доли, дающей возможность построения вертикально или горизонтально интегрированных структур для полного рыночного контроля.

Так же к числу факторов, способствующих замене эффективных экономических взаимодействий антиконкурентным сговором, ФАС отнесла низкую загрузку производственных мощностей, примерно одинаковый технический уровень промышленности с незначительным количеством прорывных производственных инноваций, долговременное преобладание предложения над спросом, что вынуждает производителей защищать свои рыночные доли неконкурентными методами. С угрозой картелизации, по мнению ФАС, можно бороться методами оперативно-розыскной деятельности, однако решающее значение должно иметь снижение барьеров входа на рынки, облегчающее приход новых экономических агентов и выстраивание конкурентных взаимодействий, и развитие соответствующей инфраструктуры для организации взаимодействий (в докладе 2007 года говорилось, прежде всего, о транспортной инфраструктуре контрактации, включая межрегиональную, однако, как покажет дальнейшее исследование, важную роль играет развитие инновационных институтов обеспечения контрактации и соответствующих информационных систем).

Рассмотрим некоторые показатели, характеризующие изменение конкурентной среды в период с 2007 по 2019 год.

В докладе о состоянии конкуренции за 2007 год, построенном на сопоставлении индексов Херфиндаля-Хиршмана за 1998 и 2005 годы, ФАС указывает:

«В соответствии с мировой практикой, признаком отрасли с высоким уровнем концентрации является значение индекса Херфиндаля-Хиршмана выше 2000, с низким уровнем концентрации – ниже 1000. В 1998 году каждая третья отрасль в России относилась к высококонцентрированным, а в 2005 г. – только каждая пятая (рис. 3.1.1). Одновременно несколько снизилось число отраслей с низким уровнем концентрации. Уровень концентрации за восемь лет экономического подъема изменился весьма неравномерно: в отраслях с низким уровнем концентрации в 1998 году значение индекса Херфиндаля-Хиршмана повысилось в среднем на 224 пункта, а в отраслях с высоким уровнем концентрации – снизилось на 663 пункта. Таким образом, наблюдается тенденция выравнивания показателей концентрации» [39].

Для сравнения, авторский анализ по 90 отраслям, выбранным из отчета Росстата за 2018 и 2019 год, привел к следующим результатам:

В 2018 году:

Низкий уровень концентрации – 58 отрасли (среднее значение НН 469), или 64% ;

средний уровень концентрации – 17 отрасль (среднее значение НН 1380), или 19%;

Высокий уровень концентрации – 15 (среднее значение НН 3376) или 17%.

В 2019 году:

Низкий уровень концентрации – 54 отрасли (среднее значение НН 445), или 60% ;

средний уровень концентрации – 22 отрасль (среднее значение НН 1363), или 24%;

Высокий уровень концентрации – 14 (среднее значение НН 3616) или 16%.

Таким образом, краткосрочные тенденции показывают: в последнее время уменьшилось число низкоконцентрированных отраслей, выросло число среднеконцентрированных, то есть общий уровень конкуренции несколько снизился. Сведем данные за указанные временные отсчеты в единую форму (табл. 3.1.1.):

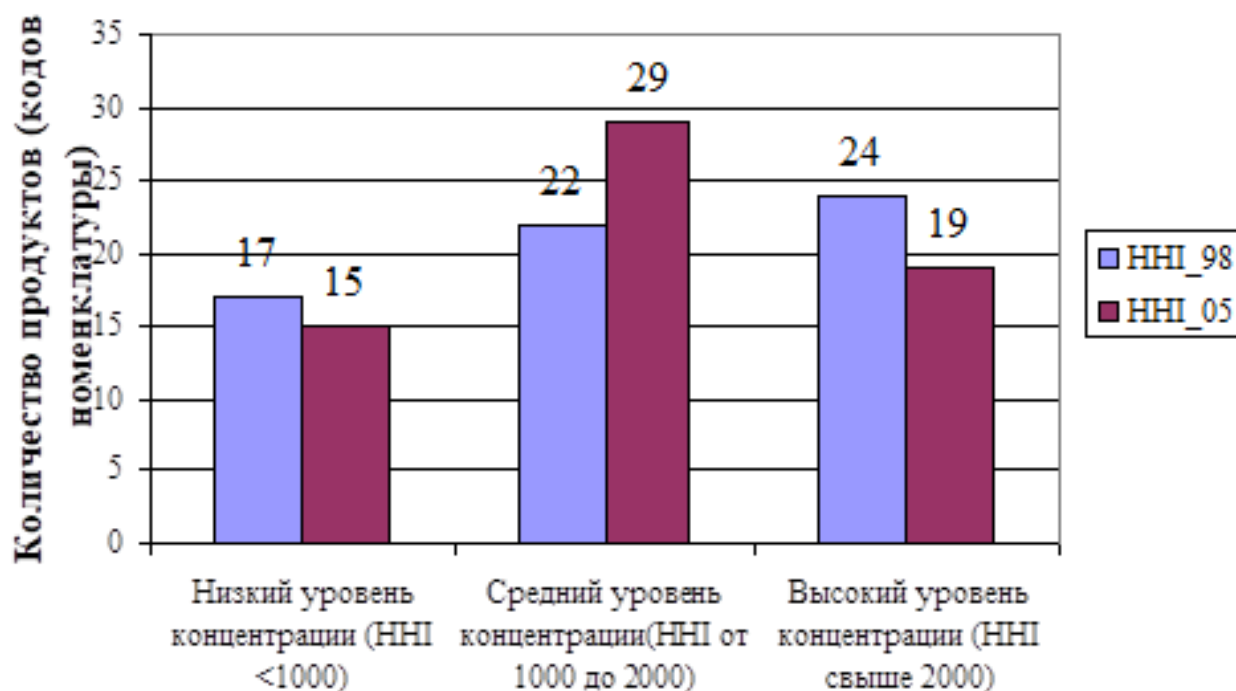


Рис. 3.1.1 Число отраслей с низкой, средней и высокой концентрацией производства: 1998 и 2005 гг. (в разрезе 63 кодов номенклатуры) (Данные из доклада ФАС за 2007 год по источнику Росстат. Коэффициенты концентрации по кодам номенклатуры за 1998 и 2005 годы). [39]

Таким образом, исторические данные показывают, что в России за прошедшие 20 лет развития рыночной экономики существенно снизилась концентрация, выросло число отраслей с низкой степенью концентрации (высококонкурентных), увеличившись практически в два раза: с 27% в 1998 до 60% в 2019 (рис. 3.1.2).

Рассмотрим более детально тенденции конкурентной среды в 2018-2019 годах в высокотехнологичных обрабатывающих отраслях, производство в которых характеризуется развитой контрактацией, сложными цепями поставок, и поэтому наиболее актуальных для тематики проводимого исследования (данные взяты из отчетов Росстата [44, 45]).

Таблица 3.1.1. Динамика отраслевой концентрации в России

	1998			2005			2018			2019		
	низкая	средняя	высокая	низкая	средняя	высокая	низкая	средняя	высокая	низкая	средняя	высокая
Процент от общего числа отраслей	27	35	38	24	46	30	64	19	17	60	24	16

Производством компьютеров, электронных и оптических изделий в 2018 году занимались 374 фирмы, $HH=204,53$. В 2019 году их число выросло до 401, индекс HH так же увеличился до 276,7. Несколько увеличились все показатели, характеризующие долю на рынке крупнейших фирм (в среднем на 3-5% по категориям от одной до 10 ведущих фирм рынка).



Рис. 3.1.2 Динамика отраслевой концентрации в России

Производством электрического оборудования занимались в 2018 году 468 фирм с $HN = 175,57$, в 2019 – 457 с $HN=172,6$.

Производством машин и оборудования, не включенных в другие группировки, в 2018 году занимались 695 с $HN=111,23$, в 2019 – их число возросло до 728, а индекс HN упал до 76,6.

В производстве автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов в 2018 году принимали участие 363 с $HN=423,53$, а в 2019 - 368 с $HN=493,0$.

В производство прочих транспортных средств и оборудования в 2018 году принимали участие 197 с $HN=357,29$, а в 2019 - 194 с $HN=352,9$.

Таким образом, данные коэффициента Херфиндаля-Хиршмана и динамика числа предприятий в высокотехнологичных обрабатывающих производствах показывают наличие достаточно большого числа фирм и низкую концентрацию производства, что позволяет заключить о высококонкурентной среде.

В работе [255] А.А. Алексеев и Н.Е. Фомина приходят к выводу о том, что в условиях российской экономики подтверждается гипотеза наличия

положительной взаимосвязи между уровнем концентрации отраслей (отражаемой коэффициентом CR3 - «коэффициенты концентрации производства по видам экономической деятельности—по трем предприятиям») и уровнем инновационной активности (отраженном показателем Росстата «удельный вес организаций, осуществлявших инновационную деятельность о общем числе обследованных организаций»), в построенной ими на основе анализа 785-ти отраслей и рынков (продуктов) было получено значение R^2 , равное 0,78, что свидетельствует о высокой положительной корреляции. Это позволило авторам рассмотреть специфику инновационной активности в зависимости от нахождения отрасли в одной из четырех базовых фаз процесса развития, изображенных на диаграмме А. Т. Kearney: начало, рост, специализация, равновесие. С позиций состояния конкурентной среды и динамики взаимодействия экономических агентов, в фазах начало-рост происходит снижение концентрации за счет диффузии инноваций в отрасли, далее, по мере перехода от «роста» к «специализации», уровень концентрации возрастает за счет выделения конкурентных лидеров, имеющих возможность высокочрезвычайных вложений в дифференциацию своих продуктовых предложений в рамках зрелой технологии; в дальнейшем технология становится общедоступной, уровень ценовой конкуренции возрастает, а концентрация в отрасли снижается, поэтому лидеры приступают к созданию новых прорывных инноваций, и цикл концентрации повторяется. Однако мнение, что только концентрация в отрасли позволяет стимулировать инновации, не учитывает потенциала нового вида экономических взаимодействий для объединения нужных для инноваций ресурсов, не административных внутрифирменных, а сетевых.

Согласно мнению ФАС, как было уже отмечено, одним из показателей уровня конкуренции в отрасли (точнее, величины барьеров на вход в отрасль новых рыночных игроков) может служить разница между отраслевой рентабельностью и рентабельностью в целом по экономике: долгосрочное

превышение отраслевой рентабельностью над средней, отмеченное ФАС для ряда сырьевых производств и металлургии (в данный список можно добавить рыболовство и некоторые другие отрасли), свидетельствует о «закрытости» отраслей. Рассмотрим более подробно данные об уровне рентабельности активов в некоторых обрабатывающих отраслях, характерных развитыми экономическими взаимодействиями в цепочке создания ценностей.

Общая картина динамики уровня рентабельности по данным ежегодных отчетов ФНС [31] представлена на рис. 3.1.3. Из представленного графика (следует заметить, что в некоторых периодах по отдельным отраслям ФНС фиксировало убыточность, в этом случае величина рентабельности не приводилась, для удобства построения графика таким периодам было присвоено значение 0) видно, что общая рентабельность экономики после резкого падения в кризис 2007-8 годов в целом колеблется вокруг горизонтальной линии тренда на уровне 6%, с двухлетним снижением в 2012-14 годах и последующим возвратом к типичному уровню в 2015-16 годах.

Далее рассмотрим графики разности между общей и отраслевой рентабельностью (рис. 3.1.4.). В целом, обрабатывающие производства обладают несколько большей рентабельностью, чем средняя по экономике, однако, начиная с 2009 года, разрыв резко сократился и за десятилетний период не превышал 2%, в последние три года не превышал 0,5%. Усредненное за период 2009-2019 значение общей рентабельности составило 5,8%, а рентабельности обрабатывающих производств – 6%. Это позволяет сделать заключение об отсутствии сверхприбылей, обусловленных ограничением конкуренции в отрасли, высокими барьерами на вход в отрасль.

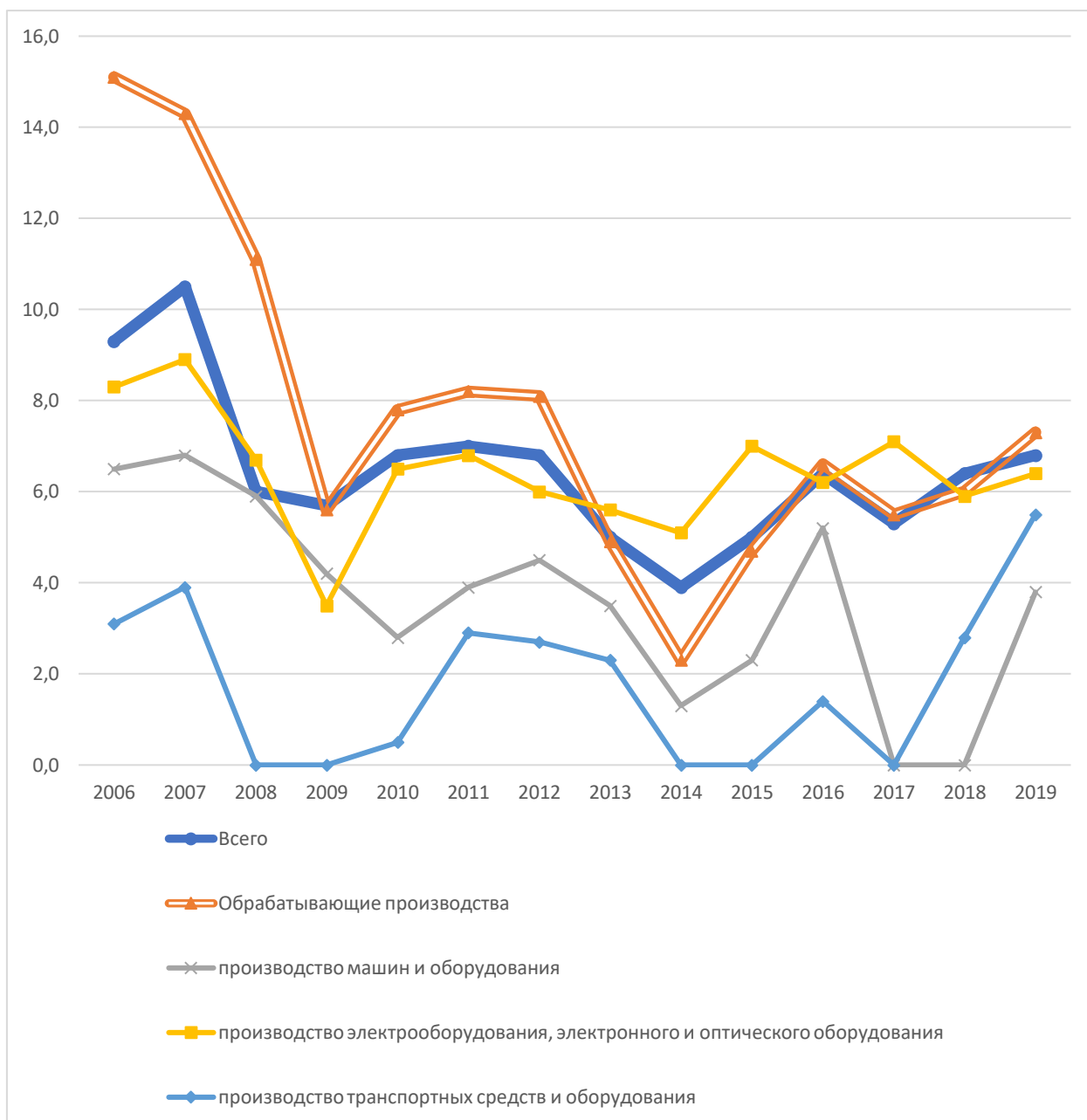


Рис. 3.1.3. Динамика рентабельности активов в обрабатывающих производствах (по данным [31])

Рассмотрение отдельных высокотехнологичных обрабатывающих отраслей показывает, что рентабельность по ним практически всегда отставала от среднеэкономической, иногда данные отрасли вообще показывали убыточность. Это также служит свидетельством высокой конкуренции в отраслях, что подтверждается вышерассмотренными данными о большом количестве производителей и невысокой рыночной концентрации (индекс Херфиндаля-Хиршмана).

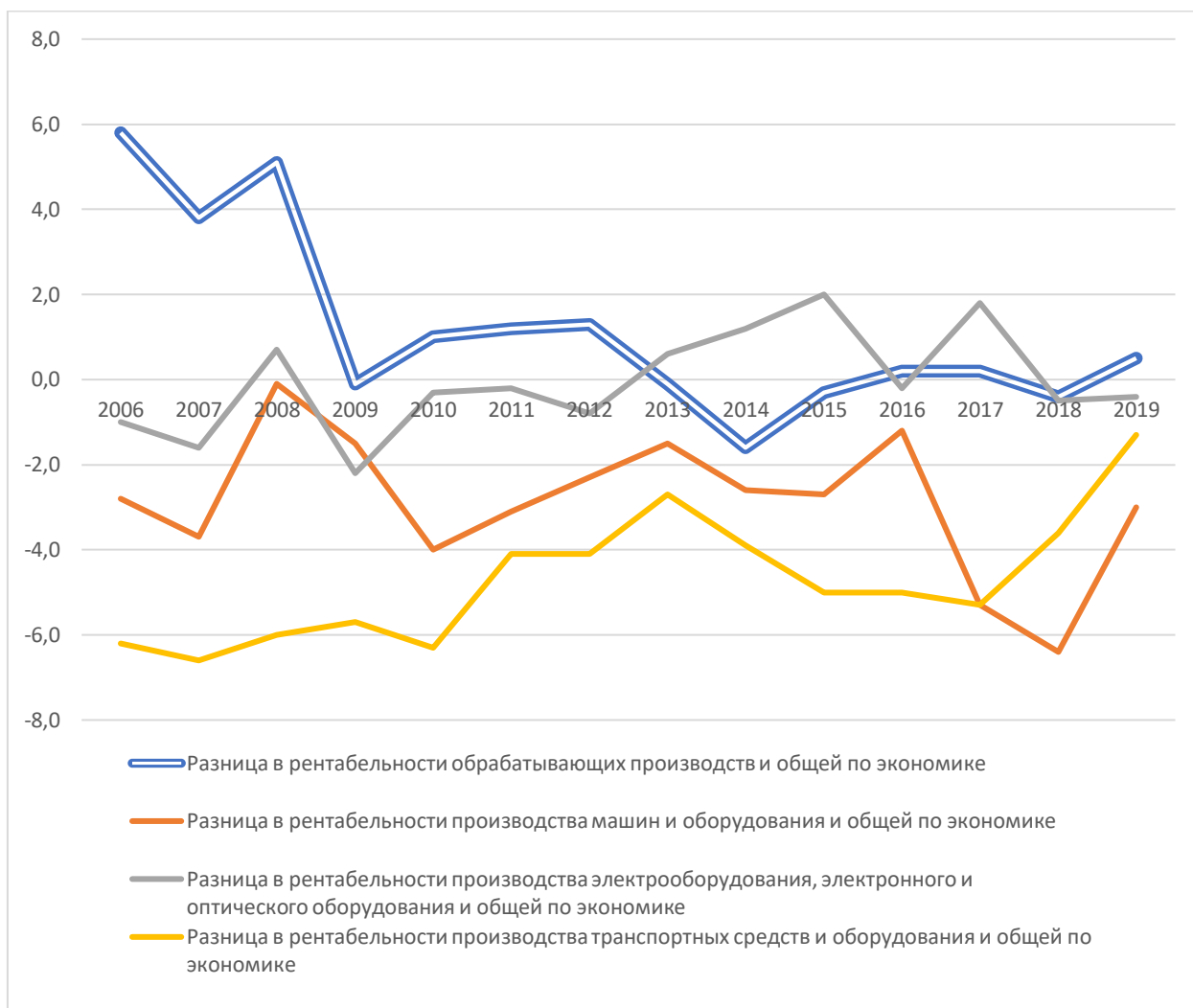


Рис. 3.1.4. Динамика разницы общей и отраслевой рентабельности активов (по данным [31])

Потенциал развития контрактных взаимодействий можно косвенно оценить с помощью анализа недозагрузки производственных мощностей, в особенности в тех отраслях промышленности, для которых характерна обширная субконтракция.

Безусловно, значительная доля недозагрузки может объясняться факторами спроса, однако само наличие свободных мощностей означает потенциал быстрого восстановительного роста, в том числе и за счет поиска новых клиентов, реструктуризации хозяйственных связей, снижения издержек за счет оптимального выбора контрагентов (это является тем более

важным, что российским рынкам, как показали опросы, свойственна достаточно высокая чувствительность спроса по цене: 59% респондентов опроса Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации отметили, что при увеличении цены продукции на 15% объем их продаж сократится более чем на 15% [51]).

В целом по группе высокотехнологичных обрабатывающих отраслей промышленности (в качестве образца изучалось производство машин и оборудования, электрооборудования, электронного и оптического оборудования, транспортных средств и оборудования [47, 48]) за последние 10 лет (2010-19) из 14 исследованных категорий уровень использования упал по восьми, вырос по четырем и колеблется вокруг одного уровня по двум.

Ни по одной категории уровень использования среднегодовой производственной мощности не превышает 60%, лишь по трем находится в районе 50-60%, по подавляющему большинству остальных – в интервале 20-30%. Таким образом, рассмотрение данных экономической статистики позволяет сделать вывод, что в обрабатывающих производствах в России наблюдается ситуация высокой конкуренции, низкой концентрации производства, наличия большого количества экономических агентов, существенных резервов производственных мощностей.

Таблица 3.1.2 Уровень использования среднегодовой производственной мощности организаций по выпуску отдельных видов продукции с 2010 по 2019 гг.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Турбины на водяном паре и турбины паровые прочие	41	54	44	38	12	20	9	22	18	5,8
Турбины газовые, кроме двигателей турбореактивных и турбовинтовых	54	55	41	28	43	40	33	21	19	26

Подшипники шариковые или роликовые	29	33	33	29	29	31	27	27	24	22
Краны мостовые электрические	12	13	13	10	9	20	27	25	29	22
Тракторы для сельского и лесного хозяйства прочие	25	39	40	19	16	10	12	16	15	19
Станки металлорежущие	7,7	13	10	24	17	17	14	20	27	23
Машины кузнечно-прессовые	38	44	40	39	18	21	13	14	13	16
Экскаваторы	28	20	12	12	16	12	13	19	22	34
Бульдозеры самоходные и бульдозеры с поворотным отвалом	32	57	44	39	19	17	15	18	22	30
Холодильники и морозильники бытовые	68	70	65	61	53	46	53	47	51	54
Электродвигатели универсальные (переменного/постоянного тока) мощностью более 37,5 Вт	46	43	42	38	32	33	42	33	26	30
Автомобили легковые	57	72	80	68	59	43	41	47	55	56
Автомобили грузовые (включая шасси)	31	42	47	45	39	34	35	41	44	48
Автобусы	29	40	50	44	35	34	38	20	28	22

Указанные объективные данные о состоянии конкурентной среды обрабатывающих производств подтверждаются и результатами опросов Росстата. (Рис. 3.1.5).

Доля респондентов из числа представителей обрабатывающих производств, указавших, что за отчетный период состояние конкурентной среды улучшилось, имеет явный восходящий тренд, увеличившись за последние 10 лет с 13% практически в два раза, до уровней в 23-26%.

Кроме того, по данным того же опроса, существует тренд на возрастание процента экономических агентов из числа обрабатывающих производств,

уверенных, что в стране происходит снижение уровня недобросовестной конкуренции: рис 3.1.6

Однако, не все деловые партнеры обрабатывающих производств существуют в столь развитой конкурентной среде.

Во-первых, по-прежнему, существенная часть ВВП России принадлежит естественным монополиям.

ФАС постоянно выделяет этот фактор как одну из главных угроз конкурентной среде, и на протяжении 10 лет (2006-2015) были достигнуты существенные результаты по снижению их доли в экономике (более чем полуторакратное снижение), однако темп этого снижения все время сокращался (что подтверждается и линией тренда), в результате за последние 5 лет (2015-2019) доля субъектов естественных монополий в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами колеблется вокруг одного и того же уровня 20-22% (см. рис. 3.1.7).

Объективные данные о снижении темпов борьбы с чрезмерным присутствием естественных монополий на рынке, начиная с 2014 года, подтверждаются и опросами экономических агентов, взаимодействующих с естественными монополиями.

Так, респонденты из числа представителей обрабатывающих производств, отвечая на вопрос об увеличении доступности естественных монополий, до 2013 года выбирали утвердительный ответ в 15-20% случаев, а после 2013 года доля согласных с данным утверждением респондентов упала в 3-4 раза, стабилизировавшись на величине 5% (рис. 3.1.8).

К сожалению, в рамках данного опроса Росстатом не задавался парный вопрос – о снижении доступности естественных монополий.

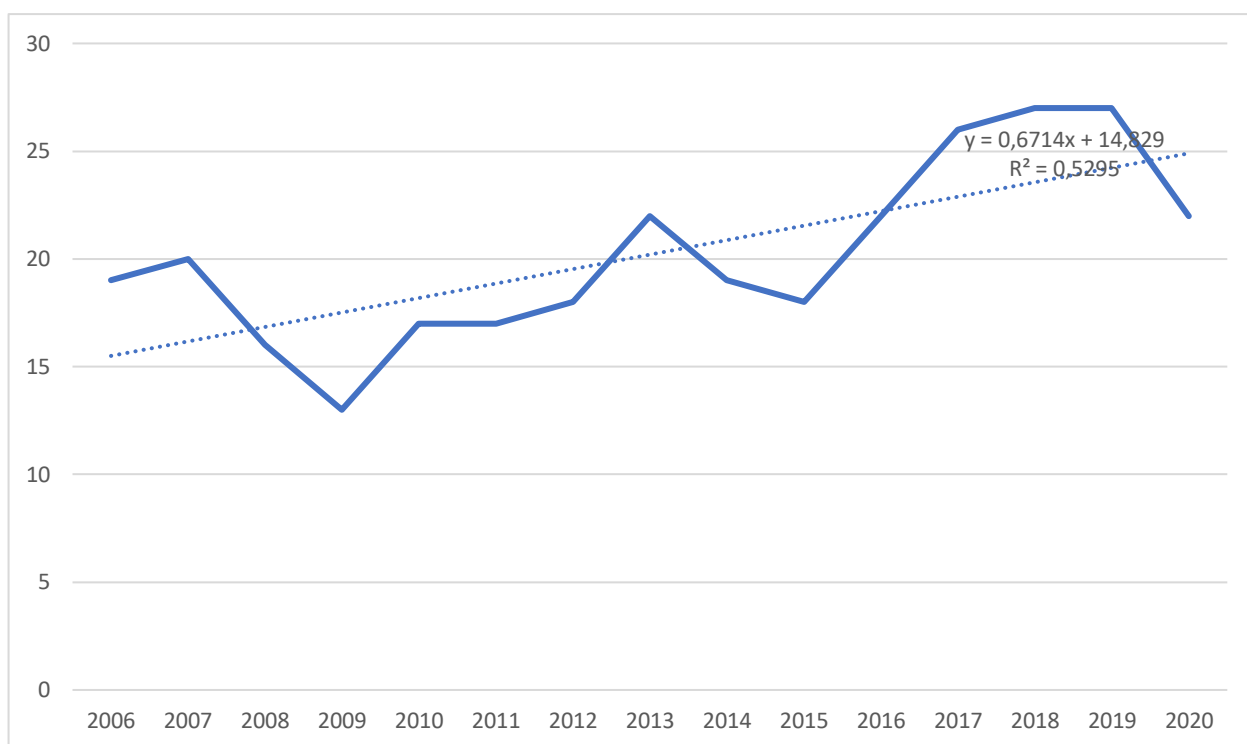


Рис. 3.1.5 Доля респондентов из числа представителей обрабатывающих производств, указавших, что за отчетный период состояние конкурентной среды улучшилось [46].

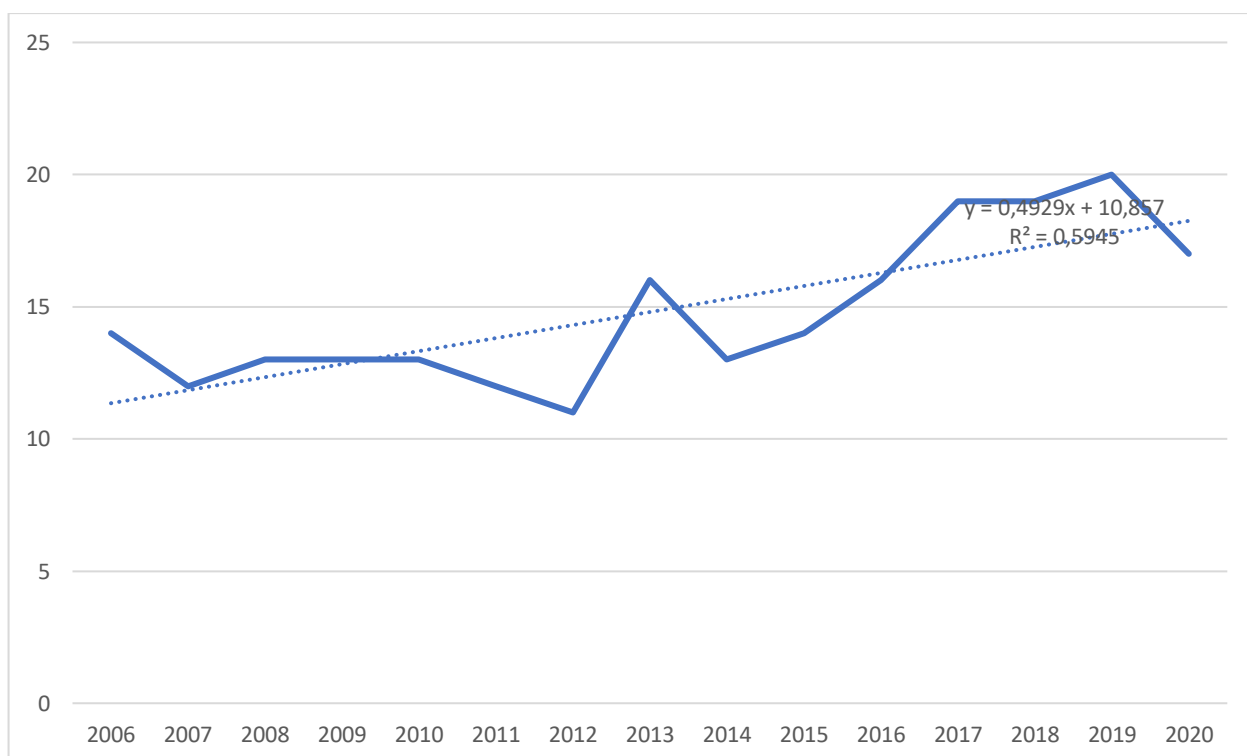


Рис 3.1.6. Доля респондентов из числа обрабатывающих производств, указавших, что за отчетный период уровень недобросовестной конкуренции снизился [46]

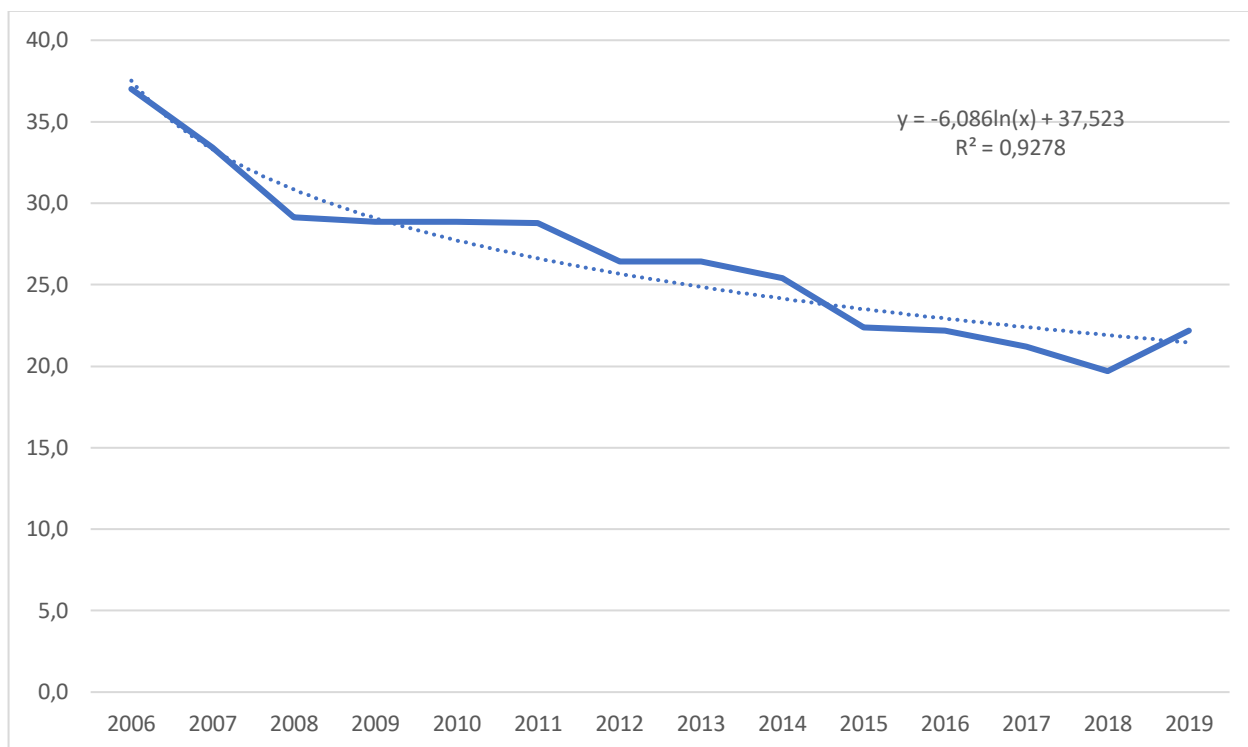


Рис. 3.1.7 Доля субъектов естественных монополий в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, % [46]

Следует заметить, что респонденты из таких отраслей, как обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха, в большей степени сохраняют ежегодный оптимизм в отношении доступности естественных монополий: с 2010 года по настоящее время число уверенных, что эта доступность возрастает, колеблется около уровня в 12%. (рис. 3.1.9)

Во-вторых, по-прежнему наблюдается чрезмерное присутствие государства в экономике, при этом в последние годы доля компаний с госучастием возрастает, как это подчеркивается в докладе ФАС о состоянии конкуренции в 2019 и начале 2020 года

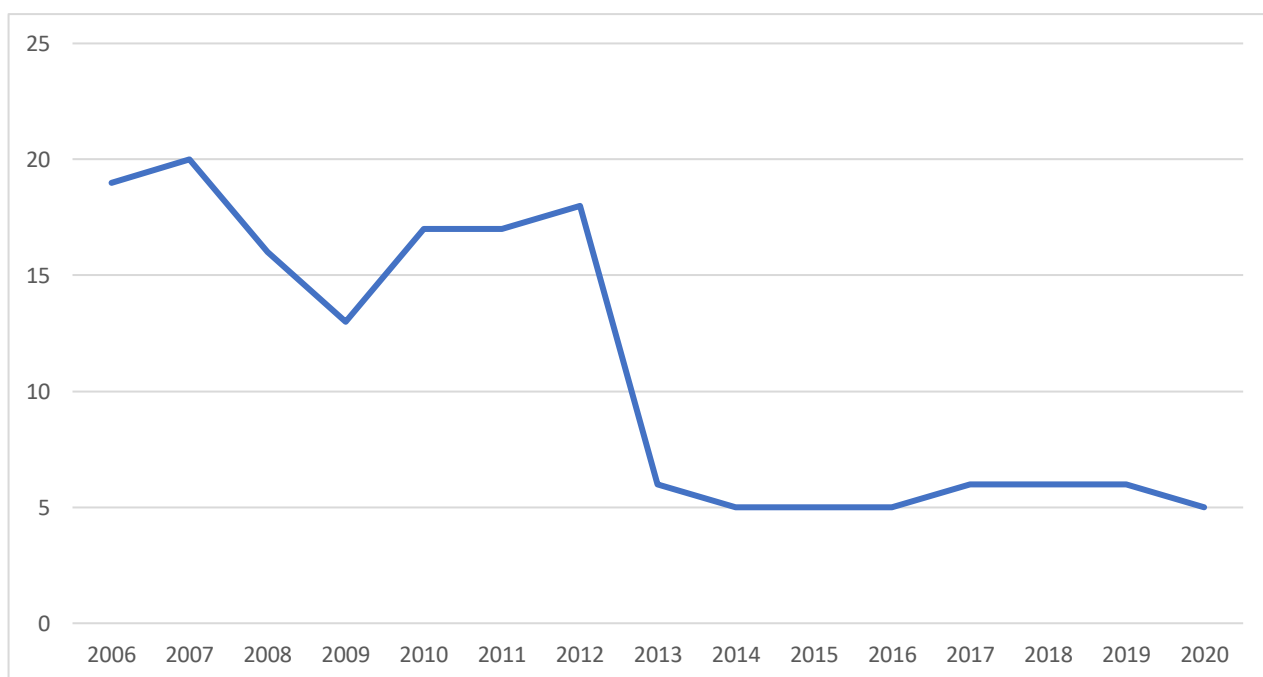


Рис. 3.1.8 Доля респондентов из числа обрабатывающих производств, указавших, что за отчетный период доступность естественных монополий возросла [46]

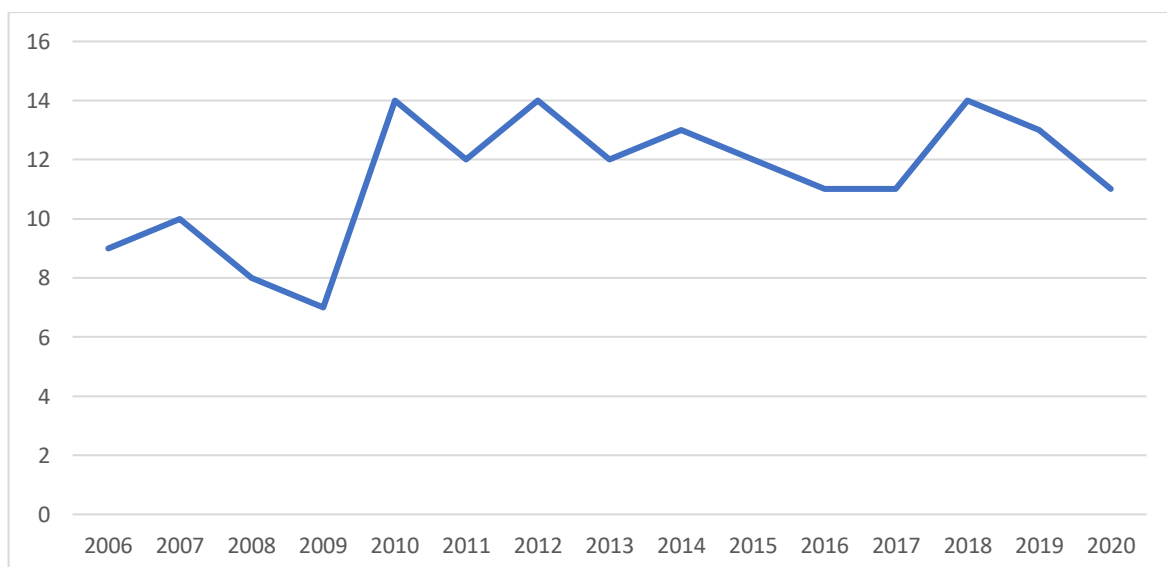


Рис 3.1.9 Доля респондентов, указавших, что за отчетный период доступность естественных монополий возросла (обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха) [46]

:

«Доля выручки госкомпаний в совокупной выручке крупнейших компаний в последние годы устойчиво росла. Так, по данным Центра стратегических разработок, основанным на результатах анализа топ-100

крупнейших компаний в каждом секторе экономики по объему годовой выручки и оценке доли совокупной выручки компаний, контролируемых государством, в ведущих секторах экономики (энергетика, транспорт, добыча полезных ископаемых, финансы, коммунальное хозяйство) доля выручки госкомпаний в общей выручке топ-100 компаний составляет от 30 до 80% (рис.3.1.10). При этом топ-100 компаний указанных секторов экономики, представленных около 400 компаниями, формируют более 30% выручки всех российских компаний. Указанные пропорции в существенной мере обуславливают общий высокий уровень участия государства в экономике. При этом по разным оценкам экспертов, доля госсектора в экономике России может достигать до 70%. По результатам проведенных опросов экспертами отмечается, что 90% крупных российских компаний считают долю государства в экономике высокой или крайне высокой» [41].

В качестве подтверждения высокой роли государства в экономике России, можно привести пример статистики госкомпаний, принимающих так называемые программы инновационного развития (ПИР), которые согласуются отраслевыми министерствами, далее в Минэкономразвитии и Минобрнауки, рассматриваются Межведомственной комиссией по технологическому развитию президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России, то есть компании, принимающие ПИР (на данный момент их более 60) не просто имеют в своем капитале участие государства, но планомерно согласуют свою стратегию с государственными органами.

Согласно исследованию, на рассмотренные в нем 60 тесно связанных с государством и являющихся прямым проводником государственной экономической политики компаний, принимающих ПИР, приходилось «около 20% российского ВВП, более 60% добавленной стоимости добывающих и обрабатывающих производств и сектора транспорта и связи» [221].



Рис. 3.1.10 Отрасли с высокой долей государственного участия [41]

Объем государственных и муниципальных закупок, выполняемых по Федеральному закону Российской Федерации от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [4] и объем закупок госкомпаний по Федеральному закону Российской Федерации от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» [11] достигает, по оценкам ФАС, ежегодной величины в 20-23 трлн.руб., примерно около трети ВВП.

Таким образом, примерно треть ВВП составляет прямое участие государства в экономике и еще треть – косвенное участие, что не может не влиять на состояние конкурентной среды и особенности взаимодействий между экономическими агентами, поскольку в условиях, когда конечным приобретателем благ в цепи поставок является государство, госкомпании или же зависимые от них компании, у производителей изменяется мотивация с «представить инновационный товар, превосходящий конкурентов по потребительским свойствам» на «обеспечить выполнение государственных

требований к качеству по минимальной цене», при этом, поскольку, по общему правилу 44-ФЗ, требования к товарам, работам, услугам должны основываться на соответствующих стандартах, если заказчик не обосновал обратное, то требования госзаказчика обычно представляют собой средний уровень качества, зафиксированный в стандартах.

При этом У.В. Карагезьян отмечает, что «неконкурентное поведение фирм в российских условиях является для них чуть ли не оптимальной стратегией поведения. Эта стратегия обусловлена влиянием таких институциональных факторов, как: наличие государственной поддержки, сохранение «привычки» фирм взаимодействовать с органами власти при осуществлении хозяйственной деятельности, преобладание суверенитета производителя над суверенитетом потребителя; наличие информационной и властной асимметрии между участниками рынка; накопление власти фирм в таких секторах, как розничная торговля и сфера услуг» [139].

Кроме экономического влияния государства как собственника, государство влияет на конкурентную среду и административными воздействиями.

Как показывают результаты опроса, оптимизм экономических агентов из представителей обрабатывающих производств в отношении сокращения антиконкурентных действий государства имеет некоторый тренд к увеличению, однако в абсолютных величинах находится на очень низком уровне: в среднем лишь 5-6% опрошенных ежегодно утверждают, что за отчетный период антиконкурентных действий органов государственной власти и местного самоуправления стало меньше (рис. 3.1.11). В-третьих, менее конкурентная обстановка, нежели в обрабатывающих производствах, отмечается в важнейших источниках доходов – добывающих производствах.

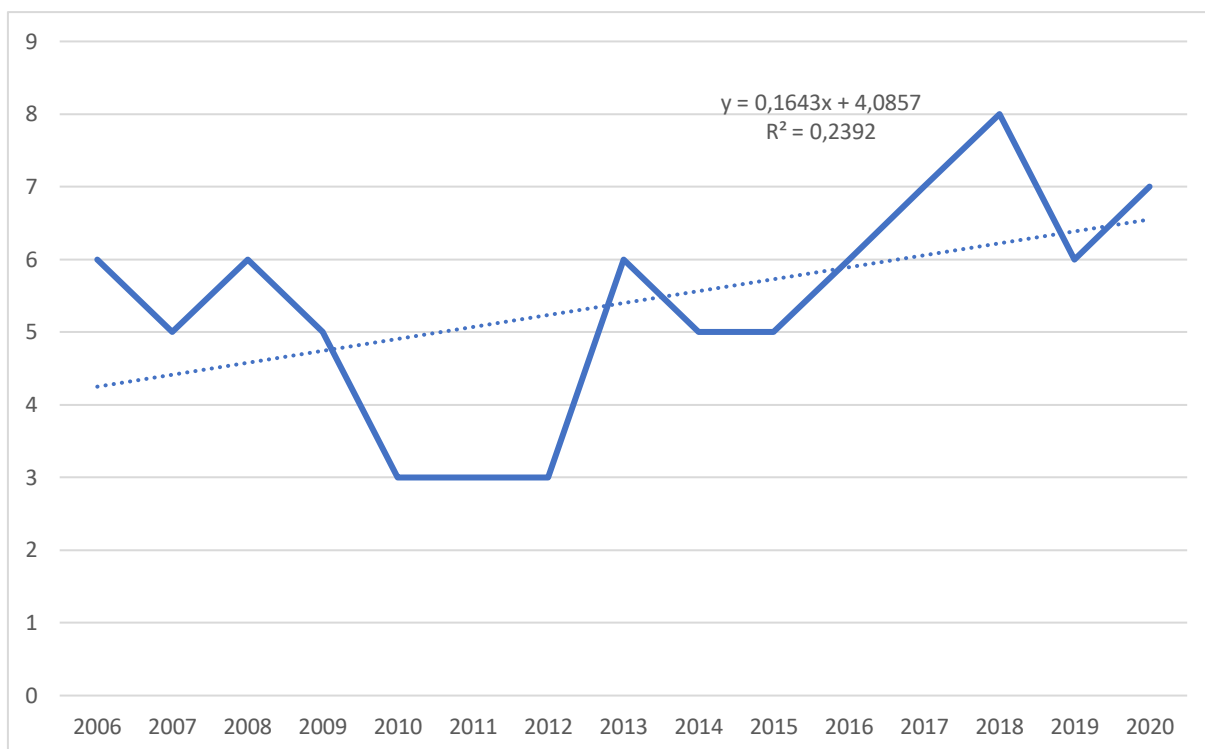


Рис 3.1.11. Доля респондентов из числа представителей обрабатывающих производств, указавших, что за отчетный период антиконкурентных действий органов государственной власти и местного самоуправления стало меньше [46]

Добывающие производства в России существуют в условиях высоких барьеров входа в отрасль, что подтверждается долговременным значительным превышением их отраслевой рентабельности над средним уровнем по экономике: усредненная рентабельность добычи полезных ископаемых в 2006-19 годах составила 15%, в более чем два раза превышая среднюю рентабельность по экономике – 6,6% (см. рис. 3.1.12) Следует отметить, что уровень оптимизма по поводу доступности естественных монополий среди представителей добычи полезных ископаемых несколько выше, чем среди обрабатывающих производств, хотя общие тенденции изменения ежегодного восприятия полностью совпадают (рис 3.1.13) – высокий уровень оптимизма в 2006-2012 годах, далее резкий спад и стабилизация на новом, гораздо более низком уровне в 2013-2019 годах.

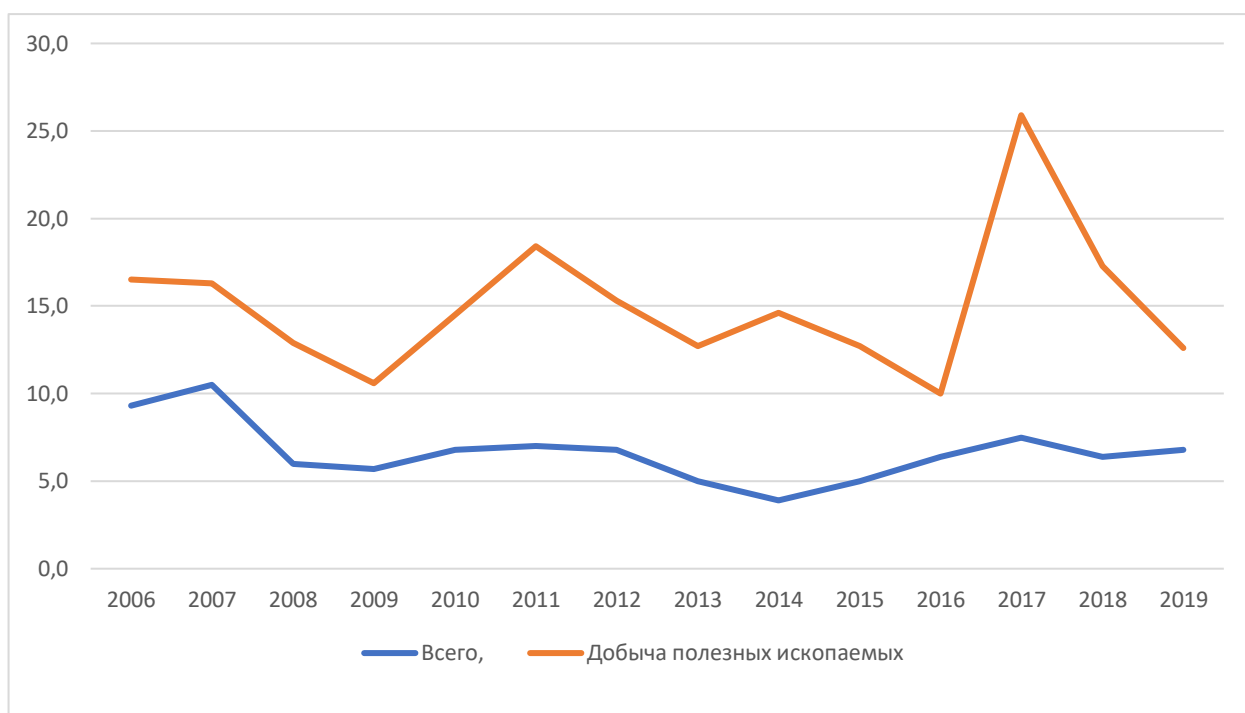


Рис. 3.1.12. Сравнительная динамика средней рентабельности экономики и рентабельности добычи полезных ископаемых (по данным [31])

Динамика состояния конкурентной среды также оценивается представителями добычи полезных ископаемых более высоко, чем представителями обрабатывающих производств (рис. 3.1.14) – среднегодовой показатель 23% по сравнению с 20% по обрабатывающим производствам.

В опросе о снижении уровня недобросовестной конкуренции добывающие компании примерно совпадают с обрабатывающими (средние значения 13,7 и 14,8 соответственно) (рис. 3.1.15).

Аналогично, близка динамика взглядов обрабатывающих и добывающих компаний на снижение антиконкурентного влияния органов государственной власти – среди тех и других лишь незначительное число видит ежегодные улучшения в данной области (5,4 и 5,7% соответственно). (рис. 3.1.16).

Таким образом, можно сделать вывод, что объективное состояние конкурентной среды в добывающих компаниях хуже, нежели в обрабатывающих, однако субъективно экономические агенты оценивают

тенденции развития конкурентной среды в этих группах отраслей примерно одинаково.

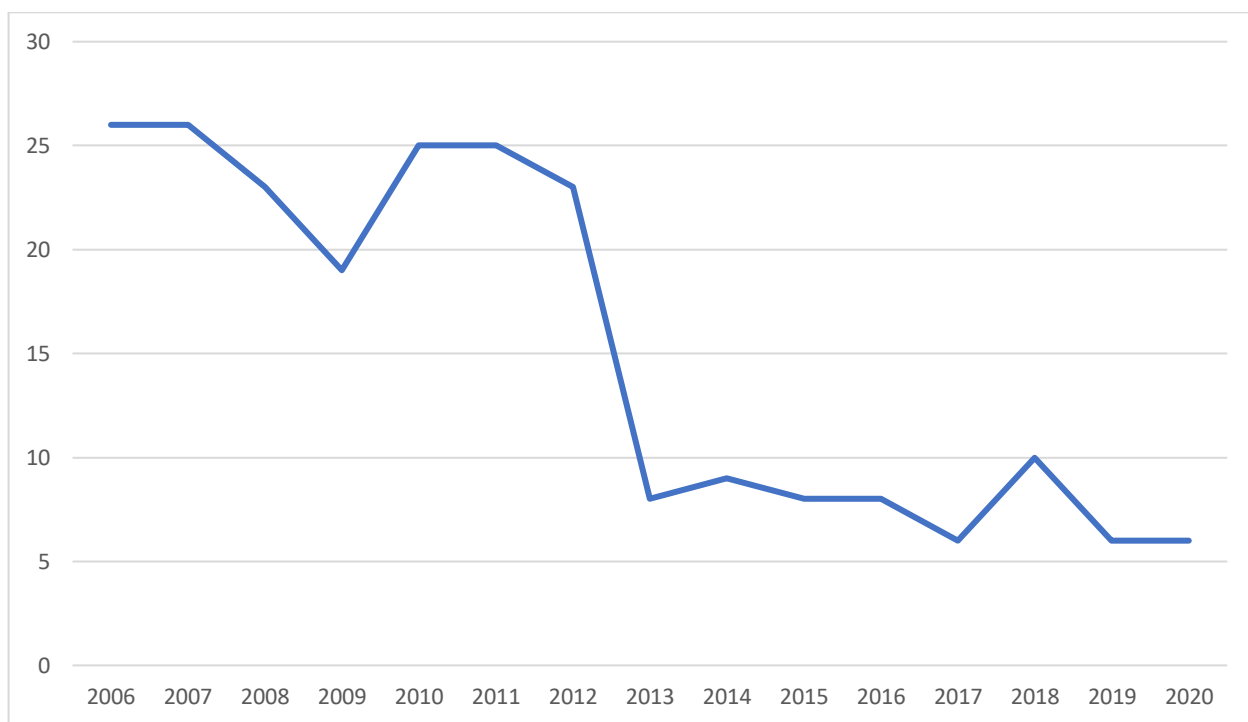


Рис 3.1.13 Доля респондентов из отраслей добычи полезных ископаемых, указавших, что за отчетный период доступность естественных монополий возросла [46]

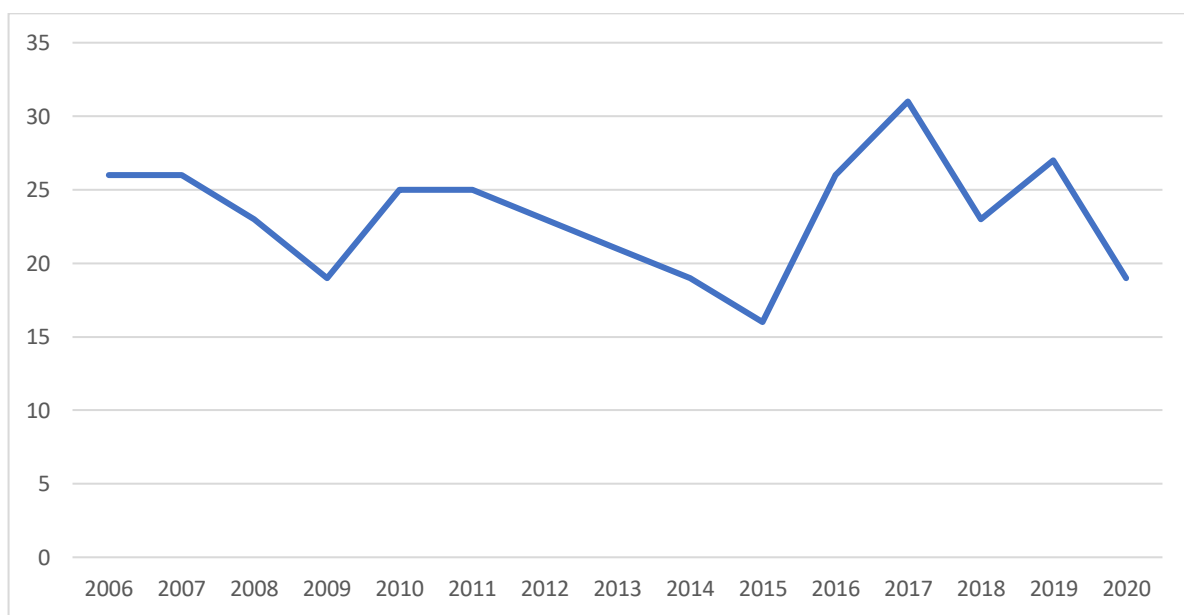


Рис 3.1.14 Доля респондентов из числа отраслей добычи полезных ископаемых, указавших, что за отчетный период состояние конкурентной среды улучшилось [46]

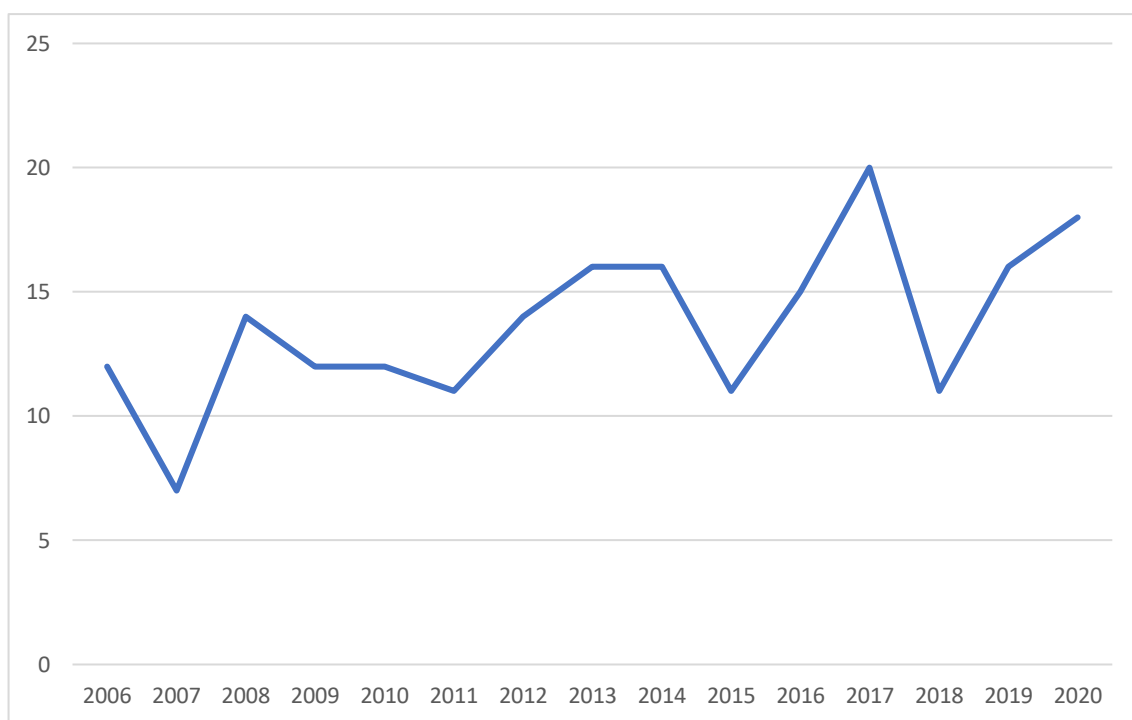


Рис 3.1.15 Доля респондентов из числа компаний по добыче полезных ископаемых, указавших, что за отчетный период уровень недобросовестной конкуренции снизился [46]

Вышерассмотренные показатели конкурентной среды позволяют сделать вывод о том, что обрабатывающие производства являются более конкурентным сегментом экономики России, потенциал которого, однако, сковывается менее конкурентными заказчиками со стороны государства и добывающих отраслей; кроме того, констатировано наличие большой доли незагруженных производственных мощностей. Все это определяет значимость развития инфраструктуры и методического обеспечения процесса реструктуризации экономических взаимодействий с целью реализации недоиспользованного производственного потенциала, поскольку без решения задачи оптимизации контрактации попытки обеспечить экономический рост за счет государственного стимулирования спроса не могут быть в полной мере реализованы.

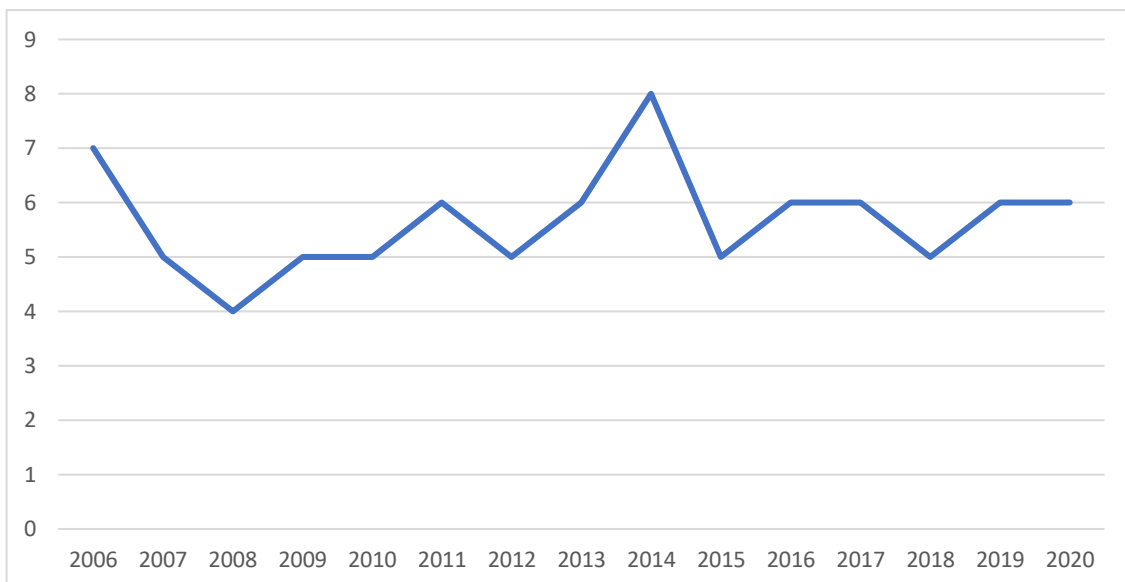


Рис. 3.1.16 Доля респондентов из числа компаний по добыче полезных ископаемых, указавших, что за отчетный период антиконкурентных действий органов государственной власти и местного самоуправления стало меньше [46]

3.2. Инновационное развитие информационных систем обеспечения классических контрактов в России

С переходом к рыночной экономике, распадом СССР возникла необходимость в налаживании новых экономических связей, без централизованного управления ими, характерного для административно-командной системы. Необходимо было заново решать вопросы как текущего товарно-материального снабжения, так и выстраивания новых структур долговременного сотрудничества. Как показывает дальнейший анализ, данные вопросы решались ситуативно, результатом чего стало постепенное развитие большого количества как государственных или поддерживаемых государством, так и частных институтов, ориентированных на решение отдельных проблем контрактации: информационное обеспечение сделок, поиск информации о качестве товаров, поиск информации о контрагентах, медиация, регулирование и консалтинг в области долгосрочных совместных проектов.

Одним из первых вариантов решения проблемы контрактации стали товарно-сырьевые биржи - в 1990 году были открыты три товарные биржи: Российская товарно-сырьевая (РТСБ), Московская товарная (МТБ), Московская товарная биржа стройматериалов (МТБС), которые позволяли налаживать прямые экономические связи и находить баланс между спросом и предложением [216]. В дальнейшем, деятельность различных бирж была автоматизирована и практически всегда первой использовала преимущества новых информационных технологий, однако на биржах торгуется лишь ограниченный набор стандартизированных товаров.

Организационно-информационные механизмы поиска поставщиков нестандартных товаров, а так же реализации других видов экономических взаимодействий (например, субконтрактации) развивались гораздо более медленными темпами ввиду наличия объективных сложностей, связанных с различием между «родовыми товарами», обладающими стандартным

набором характеристик, в условиях информационной симметрии, и более сложными видами экономических взаимодействий, касающихся поставок благ экспериментального или доверительного вида по классификации Нельсона и Дарби-Карни [91, 92], поскольку такие взаимодействия требовали учета не только данных о качестве товара, но и данных о его поставщике, обычно именуемых «опытом и деловой репутацией» [93, 125].

Необходимо последовательно изучить инновационное развитие различных институтов обеспечения взаимодействий экономических агентов по мере возрастания роли информационных технологий и постепенного перехода к цифровой экономике. Предполагается последовательно рассмотреть институты обеспечения различных видов взаимодействий экономических агентов, по мере нарастания сложности, длительности и специфности трансакций в соответствии с рассмотренной в параграфе 2.1. классификацией трансакций Уильямсона: от институтов, обеспечивающих такие характерные трансакции разового характера, как государственные и муниципальные закупки, закупки отдельными категориями юридических лиц по 223-ФЗ, и межфирменные (B2B), до институтов обеспечения субконтрактации и совместной инновационной деятельности.

В области государственных и муниципальных закупок важный шаг к цифровизации был сделан в середине двухтысячных годов.

В Федеральном законе №94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» от 21 июля 2005 г. [9] в главе 3 «Размещение заказа путем проведения аукциона» было предусмотрено размещение информации на официальном сайте. Поправками от 08.05.2009 был введен отдельный механизм – «размещение заказа путем проведения открытого аукциона в электронной форме» (глава 3.1 указанного ФЗ), в рамках которого предусматривается наличие электронной площадки - «сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", на котором проводятся открытые аукционы в электронной форме». Для реализации этой

законодательной новеллы двумя подзаконными актами (приказом Минэкономразвития России от 26 октября 2009 г. № 428 [28] и приказом Минэкономразвития России и ФАС России от 14 ноября 2009 г. № 466/763 [29]) к 1 января 2010 года были отобраны следующие электронные площадки: ЗАО «Сбербанк-АСТ», ООО «РТС-тендер», ОАО «Единая электронная торговая площадка», АО «Агентство по государственному заказу Республики Татарстан», а также ЗАО «Московская межбанковская валютная биржа». Следует отметить, что до государственного признания указанные площадки имели определенную историю: так, Сбербанк-АСТ был создан на основе компании, проводившей с 2002 года электронные торги в Новосибирске, а первые операции в качестве дочерней компании Сбербанка проводились с июля 2009 года (данная площадка специально создавалась под требования разрабатывавшегося 94-ФЗ). Никаких квалификационных требований к поставщику благ, а не закупаемым благам, 94-ФЗ не предусматривал, однако вводилось понятие реестра недобросовестных поставщиков (РНП), попадание в который не позволяло участвовать в госзакупках, позднее рядом поправок к 94-ФЗ допускалось введение требований к поставщикам федеральными законами или актами Правительства.

1 января 2011 года вступили в силу очередные изменения в закон № 94-ФЗ, согласно которым сведения об электронных аукционах, проводимых на уполномоченных торговых площадках, должны были публиковаться на едином портале zakupki.gov.ru с целью повышения их прозрачности и облегчения поиска.

В 2011 году был принят Федеральный закон "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" от 18.07.2011 №223-ФЗ [11]. В его статье 3.3. «Конкурентная закупка в электронной форме. Функционирование электронной площадки для целей проведения такой закупки» изначально предусматривался механизм закупок в электронной форме и использование для этой цели любых электронных площадок,

которые удовлетворяли установленным в 223-ФЗ требованиям. Таких площадок (в законе сохраняется термин «электронная площадка», однако в экономике стал более популярным уточняющий термин «электронная торговая площадка» (ЭТП), работающих по 223-ФЗ, в 2015-16 году насчитывалось более 160, в 2018-19 их число сократилось до 70-80, при этом, как показывает статистика, около 70% торгов проходят через 6 крупнейших ЭТП, а всего, по сведениям Минфина, «начиная с 2011 года 99% всех Закупок в электронном формате в рамках 223-ФЗ приходится на 49 известных ЭТП», при этом «в 2017 году 53% от суммы всех Закупок в электронном формате приходится на три крупнейшие ЭТП:

ЭТЗП ОАО «РЖД» - 1 472, 9 млрд.р.

ЭТП «ТЭК-Торг» - 1 466,6 млрд.р

Единая электронная торговая площадка - 901,5 млрд.р» [49].

В первом полугодии 2020 года лидерами среди ЭТП остались те же (закупки РЖД переведены на РТС-Тендер), см. табл. 3.1.1.

Таблица 3.1.1 Перечень ведущих ЭТП по закупкам в рамках 223-ФЗ за первое полугодие 2020 года [50]

Место в рейтинге	По количеству извещений	Доля к общему количеству извещений	По НМЦД	Доля к общей сумме НМЦД
1	РТС-тендер	30,06%	РТС-тендер	29,20%
2	АО «ЕЭТП»	21,22%	АО «ЕЭТП»	20,94%
3	ЗАО «Сбербанк АСТ»	13,98%	ООО ЭТП ГПБ	13,38%
4	ООО ЭТП ГПБ	8,03%	ЗАО «Сбербанк-АСТ»	10,07%
5	АО «АГЗРТ»	4,71%	Электронная торговая площадка АО «ТЭК-Торг»	7,39%

Место в рейтинге	По количеству извещений	Доля к общему количеству извещений	По НМЦД	Доля к общей сумме НМЦД
6	ЭТП «ОТС.ru»	3,98%	B2B-Center	3,04%
7	ЕТПRF	3,78%	ЕТПRF	2,99%
8	Электронная торговая площадка АО «ТЭК-Торг»	1,94%	Универсальная электронная торговая площадка	2,22%
9	B2B-Center	1,61%	АО «АГЗРТ»	2,14%
10	ЭТП «Торги 223»	1,57%	ЭТП «ОТС.ru»	2,05%

Следует отметить, что, по данным мониторинга Минфина, неуклонно возрастает доля конкурентных закупок, в т.ч., в электронной форме: согласно итогам первого мониторинга, проведенного Минфином, «в 2017 году более 96 % закупок было осуществлено на неконкурентной основе. Это закупки как у единственного поставщика (31,1 % от общего объема закупок 2017 года), так и закупки с применением «иных способов» (65,4 % от общего объема закупок 2017 года). Только 3,6 % закупок осуществляется путем проведения конкурсов и аукционов в соответствии с требованиями гражданского законодательства» [49], согласно данным последнего мониторинга – за первую половину 2020 года «По данным ЕИС в отчетном периоде было размещено 316 тыс. (57%) конкурентных закупок на сумму 3,6 трлн рублей (64%) и 235 тыс. (43%) неконкурентных закупок на сумму 1,6 трлн рублей (31%), из них 161 тыс. закупок (68% от общего количества неконкурентных закупок) у единственного поставщика (подрядчика, исполнителя) на общую сумму 921 млрд рублей (57% от общей суммы неконкурентных закупок). Таким образом, большую часть как в количественном, так и в стоимостном выражении, составляют конкурентные закупки» [50], при этом резко возросла доля закупок в электронной форме: «336 тыс. закупок (61%) на общую сумму 3,6 трлн рублей (69%) в электронной форме, из них:

а) 299 тыс. закупок на общую сумму 3,3 трлн рублей – конкурентные;
б) 37 тыс. закупок на общую сумму 356 млрд рублей – неконкурентные;
216 тыс. закупок (39%) не в электронной форме на общую сумму
1,6 трлн рублей (31%), из них:

а) 18 тыс. закупок на общую сумму 371 млрд рублей – конкурентные;

б) 198 тыс. закупок на общую сумму 1,27 трлн рублей – неконкурентные.

Таким образом, в отчетном периоде 57% составили конкурентные закупки в электронной форме, стоимостная доля которых составила 69%» [50].

Федеральный закон № 44-ФЗ от 5 апреля 2013 года «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [4] заменил вышерассмотренный Федеральный закон №94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» [9]. В его статье 4 «Информационное обеспечение контрактной системы в сфере закупок» изначально предусматривалось создание единой информационной системы в сфере закупок, деятельность которой регламентировалась подзаконным актом - Постановлением Правительства РФ от 23.12.2015 №1414 (ред. от 07.11.2020) "О порядке функционирования единой информационной системы в сфере закупок" (вместе с "Правилами функционирования единой информационной системы в сфере закупок") [22].

В п.18 указанного постановления перечислялись направления взаимодействия с иными информационными системами:

«18. Единая информационная система осуществляет информационное взаимодействие со следующими информационными системами:

а) государственная интегрированная информационная система управления общественными финансами "Электронный бюджет" (далее - система "Электронный бюджет");

б) электронные площадки, обеспечивающие проведение определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей) способами, предусмотренными Федеральным законом "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" и Федеральным законом "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц", в электронной форме (далее - электронные площадки);

в) региональные и муниципальные информационные системы в сфере закупок (далее - региональные системы в сфере закупок);

г) информационная система Федеральной антимонопольной службы, обеспечивающая ведение реестра недобросовестных поставщиков (подрядчиков исполнителей), информационные системы контрольных органов в сфере закупок, информационные системы органов внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля (далее - информационные системы органов контроля);

д) аналитическая информационная система обеспечения открытости деятельности федеральных органов исполнительной власти, размещенная в сети "Интернет" (www.programs.gov.ru) (далее - портал государственных программ);

е) информационные системы, обеспечивающие формирование и размещение информации в соответствии с Федеральным законом "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц";

ж) иные информационные системы, осуществляющие информационное взаимодействие с единой информационной системой в случаях, установленных законодательством Российской Федерации;

з) информационные элементы инфраструктуры, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг и исполнения государственных и муниципальных функций».

ЕИС в сфере закупок, таким образом, должна была не подменить собой отобранные государством ЭТП, а дополнить их универсальным интерфейсом

поиска информации о закупках и размещения данных о всех их этапах, при этом сами закупки по-прежнему производились на отобранных площадках. На данный момент их 8: большая часть из них – Росэлторг, Сбербанк-АСТ, ТЭК-торг, РТС-Тендер, ЭТП Газпромбанк – входят в топ-10 ведущих площадок и по 223-ФЗ. Кроме того, в списке отобранных площадок АО "Электронные торговые системы" (Национальная электронная площадка), АО "Агентство по государственному заказу Республики Татарстан" (АГЗ РТ) и одна специализированная ЭТП - ООО «Автоматизированная система торгов государственного оборонного заказа» (АСТ ГОЗ).

Рассмотрение функционала отобранных по 44-ФЗ ЭТП и некоторых крупнейших ЭТП по 223-ФЗ показывает следующее.

Электронная торгово-закупочная площадка (ЭТЗП) ОАО «РЖД» [267] обеспечивала лишь базовый функционал – проведение процедур размещения заказа на закупку товаров, работ и услуг и юридически значимый документооборот при проведении процедур размещения заказа в электронном виде. В настоящее время ее закупки переведены в систему РТС-Тендер.

РТС-Тендер – существующая с 2010 года ЭТП, созданная биржей ММВБ-РТС (с 2012 года — «Московская биржа»). Помимо базового функционала электронных торгов, она обладает расширенным функционалом в некоторых аспектах: для заказчиков доступен «Справочник основных стандартов и норм, используемых на территории РФ», обладающей функцией проверки стандартов в текстовых файлах, который содержит ГОСТы, СНИПы, СанПиНы, РД, СП, предоставляя информацию об истечении срока действия или о наличии заменяющего документа. Это является очень актуальной функцией, поскольку, согласно исследованиям, изложенным в «Ежегодном государственном докладе о состоянии работ в сфере стандартизации в 2019 году», предоставляемого Росстандартом Минпромторгу, «в описаниях лотов встречаются ссылки на отмененные в части (3% ссылок) и недействующие стандарты (7% ссылок)» [42].

Система СТАР (система тендерных аналитических решений) —сервис морфологического поиска и подбора закупок – кроме автоматической проверки корректности ссылок на стандарты, позволяет гибкий настраиваемый поиск по базе закупок, с системой фильтрации по ряду критериев, таких, как цена, регион, условия авансирования и оплаты, статус закупки. Поиск по закрытым закупкам позволяет выявить победителей недавних конкурсов и предложить свои услуги в качестве субподрядчика. Функционал сервиса позволяет так же расширенные аналитические запросы, такие, как поиск аналогичных закупок или закупок со схожим предметом, но более выгодными условиями. Кроме того, существует основанный на технологии «больших данных» модуль поиска информации о контрагенте, включающий данные из официальных открытых источников в виде отчета о любом юридическом лице или ИП России, в т.ч. историю закупочной деятельности по Федеральному закону № 44-ФЗ и Федеральному закону №223 и историю судебных делопроизводств. Как подчеркивает А.В. Архипов «к числу компонент информационного пространства, находящихся в «открытом доступе», можно отнести данные о поведении участников в предшествующих конкурентных ситуациях. История их поведения, хотя и протекала в иных внешних и внутренних условиях, дает некоторые основания для оценивания достоверности и возможных направлений искажения каждым из участников декларируемых данных. Появляется возможность путем экстраполяции предшествующего опыта оценить уровень неопределенности текущей конкурентной ситуации и, следовательно, уровень рисков выбора участниками «неправильных» линий поведения» [66].

Для поставщиков/участников торгов доступны дополнительные финансовые сервисы, опосредуемые РТС-тендером и предоставляемые кредитными/факторинговыми организациями: среди них тендерный кредит, банковская гарантия, кредит на исполнение контракта, факторинг [228].

В 2017 году специалистами РТС-Тендер на базе технологии распределенного реестра (блокчейн), использующей программное

обеспечение MultiChain была создана система единой аккредитации участников закупок на всех электронных площадках, допущенных к торгам по 44-ФЗ, 223-ФЗ, 615 ПП РФ, имущественные торги. MultiChain – это ПО, разработанное компанией Coin Sciences для развертывания частных блокчейн-систем, обеспечивающее управление правами доступа к активности блокчейна-сети, контроль над разрешенными транзакциями, и обеспечение безопасной реализации майнинга без использования чрезвычайно емкой в вычислительном (и, следовательно, энергетическом) плане технологии «proof of work» (доказательства работы). Следует отметить, что решения на базе MultiChain реализуются рядом крупных глобальных партнеров, таких как крупнейшая консалтинговая компания Boston Consulting Group (BCG) или ИТ-компания SAP.

Акционерное общество «Единая электронная торговая площадка» (АО «ЕЭТП») – РОСЭЛТОРГ [53] . Данный сервис так же предлагает расширенные финансовые услуги (тендерный займ, банковские гарантии). Банковские гарантии непосредственно реализуются, на данный момент, с помощью 11 банков-партнеров, документация для которых автоматизировано формируется Росэлторгом. Росэлторг совместно с ВЭБ начал проекты в области применения блокчейна в 2017 году [76], но на начало 2021 года никаких результатов внедрено не было. Расширенные информационно-аналитические функции на данный момент не заявлены.

Электронная торговая площадка Газпромбанка (ЭТП ГПБ) [266] реализует, в основном, базовый функционал ЭТП, к расширенным функциям может быть отнесена интеграция с системой закупок Газпрома, включая предквалификацию в реестре поставщиков Газпрома.

ЗАО «Сбербанк-АСТ» [230]. На данной ЭТП расширенные информационно-аналитические сервисы не заявлены, однако их отдельные элементы реализованы силами партнеров, например, в разделе АФК «Система» есть сервис поиска и проверки контрагентов. Банковские гарантии реализуются другими компаниями из группы СБЕР. «Сбербанк-АСТ»

публично заявил об интересе к технологии блокчейн в 2017 году [231], одновременно с тандемом РОСЭЛТОРГ-ВЭБ, однако единственное упоминание о результатах исследований было сделано гендиректором «Сбербанк-АСТ» Н. Андреевым в 2019 году – технология блокчейна нашла ограниченное применение при реализации недвижимости [198] (отметим, что реестры недвижимости – одно из наиболее популярных приложений технологии блокчейн во всем мире). Однако, исследования в области применения блокчейна активно продолжаются другими компаниями группы СБЕР.

Электронная торговая площадка АО «ТЭК-Торг» [62] - среди расширенного функционала можно отметить посредничество при получении банковских гарантий и помощь в предквалификации или аккредитации. Под аккредитацией понимается подтверждение соответствия требованиям двух крупных клиентов данной торговой площадки – Роснефти и Газпром-бурения, в ходе которого оцениваются такие показатели, как правовой статус, финансовая устойчивость, благонадежность и деловая репутация. Помощь в предквалификации оказывается как для подтверждения соответствия требованиям к отдельным категориям поставщиков, установленным в 44-ФЗ и соответствующих подзаконных актах Правительства, так и для соответствия требованиям различных коммерческих заказчиков. Партнером в оценке соответствия поставщиков установленным требованиям выступает Expert group, обладающая базой из шести тысяч отечественных и зарубежных поставщиков, однако, размер данной базы свидетельствует о крайней ограниченности выборки.

B2B-Center [270] – компания, помимо стандартных услуг ЭТП, предлагает посредничество в тендерных кредитах и финансовых гарантиях. Расширенных информационно-аналитических услуг, непосредственно связанных с поиском контрагента, не предлагается, однако компания проводит работы по нормализации корпоративных справочников объектов снабжения с использованием технологии больших данных. Кроме того, в

интервью 2017 года было заявлено о наличии (так же на основе технологии больших данных) механизма оценки стоимости предложения поставщика для текущего лота и прогноза вероятного победителя [77], однако в общедоступном функционале данная функция не отражается. Данная компания проявила интерес к реализации технологии блокчейн: еще в 2018 году был заключен первый смарт-контракт на платформе Ethereum с участием фонда ВЭБ-Инновации [222].

ETPRF - Официальная Электронная торговая площадка Государственной корпорации «Ростех» и ПАО «Транснефть». Единственной расширенной услугой является содействие в оформлении кредита [209].

АО "Электронные торговые системы" (Национальная электронная площадка) [61] – среди расширенных услуг только ускоренная предквалификация на соответствие дополнительным требованиям, установленным Постановлением Правительства РФ от 04.02.2015 №99 [24] в соответствии с частью 12 статьи 24.2 44-ФЗ) и подбор банковской гарантии среди более чем 30 банков.

АО "Агентство по государственному заказу Республики Татарстан" (АГЗ РТ)[60] поддерживает ЭТП под названием «Общероссийская система электронной торговли» [204] с подразделами – закупочный модуль бюджетных закупок [123], модуль коммерческих закупок по 223-ФЗ [194] и агрегатор «Биржевая площадка» - электронный магазин малых закупок [75]. На биржевой площадке имеются перечни типовых товаров, сгруппированных по потребностям в рамках достаточно узкого круга (продукты для разных видов бюджетных учреждений), объединенный перечень потребностей (более широкий, включая автомобили и т.д., но без какой-либо классификации). На основном сайте есть ссылки на другие ЭТП, в основном региональный, и уникальный сервис, не имеющий аналогов на других ЭТП – «перечень инвестиционных ниш» - результаты ежемесячного анализа наиболее популярных запросов заказчиков, которые не полностью удовлетворяются местными поставщиками, либо по которым отсутствуют

предложения. Однако рассмотрение данного перечня показывает, что это, скорее, не «рыночные ниши, актуальные для инвестирования» в общепринятом понимании, а просто «сырые данные» для анализа и выявления рыночных ниш – перечень отдельных продуктовых позиций, по которым не было предложений местных поставщиков, или же их было недостаточно, без какого-либо агрегирования в группы, потребности в которых могут быть удовлетворены инвестицией в производство. По некоторым позициям уточнялись вероятные заказчики данного типа благ. Таким образом, данная услуга является не информационно-аналитической, а просто информационной, что, тем не менее, не умаляет ее значимости и уникальности, а анализ и синтез данной информации может быть произведен сторонними консалтинговыми компаниями или непосредственно заинтересованными инвесторами.

Следует учесть, что согласно 44-ФЗ, все государственные и муниципальные закупки отражаются в ЕИС госзакупок, поэтому возможен вариант их поиска заказчиком именно в ЕИС, а не на отдельных отобранных ЭТП, на которых непосредственно происходит процесс закупки. Поэтому необходимо сравнить информационно-аналитические возможности ЕИС и ведущих ЭТП.

Анализ показывает, что информационно-поисковые возможности ЕИС и большинства ЭТП схожи между собой. Расширенного функционала «умного» подбора аналогичных заявок, подобного системе СТАР в РТС-Тендер, в ЕИС нет. Отсутствует и основанный на технологии «больших данных» «умный» анализ надежности конкретного контрагента, также имеющийся в РТС-Тендер, однако на сайте ЕИС имеются необходимые «сырые» данные для самостоятельного поиска части подобной информации - реестры недобросовестных поставщиков (подрядчиков, исполнителей, подрядных организаций) (44-ФЗ, 223-ФЗ, ПП РФ-615), реестры жалоб, плановых и внеплановых проверок, их результатов и выданных предписаний; однако, отсутствует интеграция с судебными данными.

Важным отличием ЕИС от различных ЕТП является Каталог товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (КТРУ), насчитывающий более 60 тысяч позиций, классифицированных по 26 рубрикам. Большая часть КТРУ – медицинские изделия и лекарства (около 54000 позиций). В КТРУ содержится код изделия по КТРУ и по ОКПД2, единица измерения, перечень возможных характеристик, в некоторых случаях – ссылка на технические регламенты или стандарты. Ведение и актуализацию КТРУ осуществляет федеральный орган исполнительной власти по регулированию контрактной системы в сфере закупок, в роли которого выступает Минфин (п.4 «Правил формирования и ведения в единой информационной системе в сфере закупок каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», утв. постановлением Правительства РФ от 8 февраля 2017 г. №145 [25]), который осуществляет информационное взаимодействия с иными информационными системами, и для формирования и ведения каталога Минфин «вправе в соответствии с законодательством Российской Федерации привлекать юридическое лицо, являющееся оператором каталога». В пункте 13 ПП №145 перечислены требуемые характеристики продукции:

«потребительские свойства и иные характеристики товара, работы, услуги, в том числе функциональные, технические, качественные характеристики, эксплуатационные характеристики (при необходимости), сформированные с учетом следующих сведений: в случае если указанные характеристики имеют количественную оценку, то используются единицы измерения в соответствии с ОКЕИ. При отсутствии в ОКЕИ единицы измерения, в отношении которой уполномоченным органом принято решение о включении в описание товара, работы, услуги, уполномоченный орган направляет в федеральный орган исполнительной власти, обеспечивающий разработку, ведение и применение ОКЕИ, обращение о включении такой единицы измерения в ОКЕИ. При этом до включения соответствующей единицы измерения в ОКЕИ такая единица измерения

включается в описание товара, работы, услуги и считается временным значением;

в отношении каждой характеристики, имеющей количественную оценку, указывается ее конкретное значение, или исчерпывающий перечень конкретных значений, или диапазоны допустимых значений (минимально либо максимально допустимые значения), или неизменяемые значения, в том числе с учетом требований к товару, работе, услуге, установленных в соответствии со статьей 19 Федерального закона;

в отношении каждой характеристики, не имеющей количественной оценки, указывается исчерпывающий перечень соответствующих свойств товара, работы, услуги, в том числе с учетом требований к объектам закупки, установленных в соответствии со статьей 19 Федерального закона;

б) информация о распространяющихся на товары, работы, услуги технических регламентах, принятых в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании (при наличии), документах, разрабатываемых и применяемых в национальной системе стандартизации, принятых в соответствии с законодательством Российской Федерации о стандартизации (при наличии);

в) при необходимости спецификации, планы, чертежи, эскизы, фотографии, цифровые модели, результаты работы, тестирования, требования, в том числе в отношении проведения испытаний, методов испытаний, упаковки в соответствии с требованиями Гражданского кодекса Российской Федерации, маркировки, этикеток, подтверждения соответствия процессов и методов производства в соответствии с требованиями технических регламентов, стандартов, технических условий, а также в отношении условных обозначений и терминологии».

При этом, согласно Правилам использования каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, утвержденным тем же ПП №145, заказчик обязан применять описания из КТРУ, за исключением случаев, когда в КТРУ не содержится нужного

товара, также заказчик вправе «указать в извещении об осуществлении закупки, приглашении и документации о закупке дополнительную информацию, а также дополнительные потребительские свойства, в том числе функциональные, технические, качественные, эксплуатационные характеристики товара, работы, услуги в соответствии с положениями статьи 33 Федерального закона, которые не предусмотрены в позиции каталога»

Однако он не интегрирован с каталожными листами продукции (КЛП) банка данных Продукция России, в которых содержатся сведения о технических условиях, согласно которым произведена продукция.

В ЕИС есть особый «Перечень перспективных потребностей в продукции машиностроения», однако данный механизм фактически бездействует: с 2016 года по настоящее время там размещены 8 записей.

Хотя целью создание ЕИС не являлась непосредственная конкуренция с ЭТП, согласно Распоряжению Правительства РФ от 28 апреля 2018 г. N 824-р в рамках ЕИС был создан Единый агрегатор торговли (ЕАТ) [32] для закупок у единственного поставщика партий небольшого объема: от 100 до 400 т.р. в зависимости от цели, согласно пунктам 4, 5 и 28 части 1 статьи 93 44-ФЗ.

Подведем итоги сравнительного анализа ЕИС и основных ЭТП как институтов обеспечения контрактации сектора B2G (между бизнесом и государством) в таблице 5.2.2, опираясь на предложенную в главе 2 принципиальную классификацию по информационным и административным методам обеспечения контрактов.

Таблица 5.2.2. Сводные данные об используемых современными ЭТП методах обеспечения контрактации

ЭТП	Информационные методы обеспечения контрактации			Административные методы обеспечения контрактации					Справочно	
	Информация из открытых источников	Информация, удостоверенная	Информация, удостоверенная	Защита осуществляется дос	Защита осуществляется заключением	Защита осуществляется заключением	Защита осуществляется заключением	Контракты автоматически	Внедрение	Внедрение

	в		третьей стороной		государство м		тов ерн ост ь инф орм аци и	ные конт ракт ы с помо щью само регул иров ания или трете йски х судо в	юче нны е конт ракт ы с пом ощь ю гара нтий ного поср едни чест ва	зиро вано испо лня ются	кче йна	их совр емен ных инф орма цион ных техн олог ий	
	О конт раг ен тах	О ТРУ	О конт раге нтах	О ТР У	О конт раге нтах	О ТРУ							
РТС - Тен дер	пер ече нь дру гих зак упо к	пере чень боле е выг одн ых пред лож ений по ТРУ		Ба нк да нн х ста нд ар то в	исто рия заку почн ой деят ельн ости по Феде раль ному закону № 44-					Пос ред нич еств о в: тенд ерн ый кред ит, бан ковс кая гара нтния	сис те ма еди ной аккр едит аци и учас тни ков заку пок	Ана лити ко- пред икти вная сист ема СТА Р, осно ванн ая на «бол ьши	

					ФЗ и Федеральному закону №223 и история судебных дел производства					, кредит на исполнение контракта, факторинг			Х данн ых»
Росэлторг										Посредничество в получении тендерного займа, банковских гарантий		Исследования в области блокчейна проводятся, данные о внедрении отсутствуют	
ЭТП ГПБ			Содействие предквалификации										

			в реест ре пост авщи ков Газп рома										
Сбе рбан к- АСТ										Бан ковс кие гара нти и сила ми груп пы СБЕ Р		Бло кче йн для реги стра ции дел ок с нед виж имо сть ю	
ТЭК - Торг			Соде йств ие аккр едит ации треб ован иям Росн ефти и Газп ром- буре ния, пред квал ифик ации согл асно							Пос ред нич еств о в в пол уче нии бан ковс ких гара нти й			

			постановлению Правительства РФ от 04.02.2015 №99 в соответствии с частью 12 статьи и 24.2 44-ФЗ) и требованиям отдельных коммерческих заказчиков									
B2B - Center		Нормализация корпоративных								Посредничество в получении		Пробный смарт-контракт на

		справочников объектов снабжения							банковских гарантий		платформе Ethereum	
ETP RF									Посредничество в получении кредита			
Национальная электронная площадка			ускоренная предквалификация на соответствие дополнительным требованиям Правительства РФ от 04.02.2015 №99			Перечень инвестиционных ниш (дефицитных товаров)				Подбор банковской гарантии		

			В соответствии с частью 12 статьи 24.2 44-ФЗ)										
Общероссийская система электронной торговли													
ЕИС		Перечень перспективных потребностей в продукции машиностроения			Реестры недобросовестных поставщиков, проверок и их результатов	КТРУ,							

Напомним, что в предложенной базовой классификации к информационным относятся диспозитивные методы обеспечения, основанные на доведении различной информации между контрагентами (например, о величине рейтинга деловой репутации контрагента, подтвержденном независимой сертификации качестве его товаров или альтернативных ценовых предложениях) и влияющие на принимаемые экономическими агентами решения. К условно административным отнесены все методы, при которых институт обеспечения контрактации непосредственно участвует во взаимоотношениях между экономическими агентами – например, блокируя доступ к платформе, налагая штрафные санкции, обеспечивая услуги гарантирования сделок и т.д.

Для упрощения в таблице не показаны общие для всех ЭТП и ЕИС информационные методы обеспечения контрактации – информация, предоставленная заказчиком, включая ТЗ, и базовые официальные сведения о заказчиках и исполнителях. Таким образом, таблица содержит только нетривиальную информацию, предоставляемую или обрабатываемую электронным посредником, а так же данные об административной поддержке контрактов. В отдельный блок сведений вынесены данные о ходе освоения новых информационных технологий поддержки контрактации, прежде всего, технологии распределенного реестра (блокчейн), а так же других – например, «больших данных» или «цифровых двойников» и киберфизических систем для прослеживаемости поставок продукции, выполнения работ, оказания услуг.

Рассмотрение сводных данных таблицы 5.2.2 показывает – в настоящее время абсолютным лидером среди средств административного обеспечения контрактации является содействие в получении банковских гарантий, тендерных кредитов и иные финансовые услуги – в той или иной степени гарантийное посредничество предлагают 7 из 9 рассмотренных крупнейших ЭТП. Впрочем, и гарантийное посредничество ЭТП осуществляют не самостоятельно, а предоставляя более удобный

интерфейс для диалога заинтересованных сторон с банками, которые и принимают решение о выдаче гарантий, кредитов и т.д. Ответственность посредника в лице ЭТП за результаты сделки практически отсутствует, не используются механизмы саморегулирования и третейского арбитража для разрешения споров (несмотря на то, что ЭТП используются не только для проведения государственных и муниципальных закупок по 44-ФЗ, для которых третейская оговорка запрещена, но и закупок коммерческими компаниями и закупок по 223-ФЗ для которых установление третейской оговорки вполне допустимо), отсутствует автоматизированное исполнение контрактов, не используются и принудительные методы защиты предоставляемой сторонами информации в виде, например, самостоятельного ограничения доступа к площадке.

Таким образом, на данный момент роль ЭТП в обеспечении контрактации чисто информационная, административные рычаги защиты контрактов практически не используются, что же касается ЕИС, подобные рычаги там изначально не предусмотрены, т.к. она сконструирована как единый интерфейс размещения и поиска информации по закупкам, с последующим переходом для заключения сделок на отобранные ЭТП.

Используемые информационные методы обеспечения взаимодействия экономических агентов через ЭТП более разнообразны.

ЕИС и три из девяти ЭТП предлагают расширенную информацию о товарах, работах и услугах: различные перечни актуальных и перспективных потребностей, перечни более выгодных запросов на товары, сервис проверки корректности ссылки на стандарты в описаниях объекта закупок, кроме того, ЕИС поддерживает единый каталог ТРУ с перечнем характеристик, которые необходимо учитывать при размещении закупки. И еще одна компания предлагает аналогичную КТРУ услугу, но для корпоративных заказчиков: создание нормализованного справочника объектов снабжения.

В области информации о контрагентах можно выделить два основных направления. Во-первых, ЕИС и крупнейшая ЭТП РТС-Тендер

поддерживают самостоятельные сервисы сбора и предоставления информации о контрагентах – в случае ЕИС это реестры недобросовестных поставщиков, проверок и их результатов, а в случае РТС-Тендер, кроме того, выборка из баз судебных дел и истории закупочной деятельности. Во-вторых, целый ряд ЭТП, в основном, связанных с соответствующими крупнейшими закупщиками – например, Газпромом или Роснефтью – поддерживает ускоренную предквалификацию на соответствие требованиям к их поставщикам, а так же предквалификацию на соответствие требованиям к поставщикам отдельных видов ТРУ согласно постановлению Правительства РФ от 04.02.2015 №99 в соответствии с частью 12 статьи 24.2 44-ФЗ) – всего такие услуги предлагают 3 из 9 крупнейших ЭТП.

Что касается перспективных информационных технологий, то, начиная с 2017 года, многие ЭТП (4 из 9 рассмотренных) декларировали исследования в области блокчейна, однако до стадии очень ограниченного внедрения дошли только две из них.

В целом, рассмотрение современного состояния ЭТП в России показывает: они являются, по своей сути, чисто информационными посредниками, обеспечивающими поиск контрагентами друг друга и среду электронного документооборота для подписания контракта, но при этом обладающими крайне ограниченными собственными информационно-аналитическими возможностями, невысокой степенью интеграции со сторонними информационными ресурсами, а так же практически не имеющими собственных механизмов защиты контрактов. Однако, постепенно некоторые ведущие ЭТП, помимо функции простой трансляции информации о спросе и предложении и обеспечения конкурсных механизмов, интегрировали определенный функционал по проверке качества контрагента (как по общедоступным критериям, так и по критериям соответствия требованиям закупочных стандартов отдельных крупных заказчиков).

Другим видом институтов и соответствующих информационных систем (агрегаторов и их владельцев, по аналогии с терминологией ФЗ «О защите прав потребителей», поскольку в области межфирменных сделок подобная терминология в законодательстве пока не закреплена) являются «маркетплейсы», на которых, в отличие от ЭТП, как правило, размещаются не конкурсные заявки заказчиков, а, наоборот, товарные предложения поставщиков, хотя могут проводиться и аукционные процедуры.

Элементы движения в данном направлении прослеживаются в эволюции отдельных организаций, обеспечивающий контрактацию. Например, «Портал поставщиков Москвы» [220] был изначально создан Правительством города Москвы в 2013 году, для проведения закупок у единственного поставщика в малом объеме, согласно с п.4, 5, ч.1 ст. 93 Федерального закона от 05.04.2013 г. № 44-ФЗ. Однако 15 февраля 2021 Портал поставщиков и электронная торговая площадка «Росэлторг» объявили об интеграции: «В рамках единой закупочной экосистемы на портале поставщиков реализована бесшовная авторизация с продуктами “Росэлторга”, а на площадке “Росэлторг.Бизнес” доступна информация о проводимых на портале закупках». В этой же статье подчеркивается, что «Портал поставщиков облегчает партнерам взаимодействие с внешними площадками и сервисами. Благодаря ему уже налажена работа более чем с 45 организациями, в числе которых торговые площадки, федеральные сервисы, банковские и логистические компании». Однако, взаимодействие с Росэлторгом налажено на основе классификации товаров по ОКПД, а не КТРУ. Портал поставщиков начал и реализацию идеи интеграции разовых сделок по поставке ТРУ и иных видов взаимодействий, включая субконтрактацию и предоставление персонала, обеспечение выхода на крупнейшие маркетплейсы, включая зарубежные. Однако раздел субконтрактации практически не действует: в его каталоге размещено всего 11 субконтракторов, большинство из которых имеют не более 10-15 человек персонала и крайне узкие сферы деятельности (для сравнения, в общем

каталоге поставщиков Портала поставщиков на 15 марта 2021 года зарегистрировано более 210 000 участников и подключено 36 регионов).

В интересах обеспечения классической контрактации, помимо электронных торговых площадок, следует выделить информационные ресурсы, представляющие сведения о качестве товаров, работ, услуг.

Прежде всего, следует выделить Государственную информационную систему промышленности (ГИСП), созданную Минпромторгом России и Фондом развития промышленности (группа ВЭБ). Данная информационная система содержит целый ряд сервисов, которые можно классифицировать следующим образом.

Во-первых, можно выделить группу сервисов в области поиска контрагентов для разовых сделок купли-продажи, прежде всего это поиск закупок по 44-ФЗ, поиск на различных торговых площадках, специализированный поиск закупок для малого бизнеса, возможность публикации собственного прайс-листа. Отдельно следует отметить интеграцию с вышерассмотренной ЭТП ГПБ и два маркетплейса. Первый – созданный Минпромторгом и поддерживающий единую с ГИСП аутентификацию пользователей маркетплейс Первая торговая площадка [211], в котором предлагаются на продажу товарные партии продукции разных видов (от обрабатывающих производств до сельского, лесного и рыбного хозяйства, строительной продукции и т.д.). Помимо доступа к традиционным для ЭТП финансовым сервисам: факторинг, кредитование, гарантия для отсрочки оплаты, можно выделить уникальную функцию, отсутствующую на всех крупнейших ЭТП: гарантирование сделки через эскроу-счета.

Наличие интегрированного механизма эскроу-счетов является преимуществом данного маркетплейса, а к недостаткам можно отнести тот факт, что продукция каталогизируется по ОКПД2 и ОКВЭД2, но отсутствует каталогизация по КТРУ, как в ЕИС госзакупок, и отсутствуют ссылки на каталожные листы банка данных «Продукция России», ссылки на стандарты

качества и сертификацию продукции, более того, отсутствует интеграция даже с собственным каталогом промышленной продукции ГИСП.

Вторым маркетплейсом, интегрированным с ГИСП, является «Робомаркет» [226] - маркетплейс роботизированных решений и решений с использованием систем искусственного интеллекта для предприятий промышленности, реализованный вместе с Национальной Ассоциацией участников рынка робототехники в целях размещения и поиска информации о роботизированных решениях для обеспечения взаимодействия между их поставщиками и потребителями. На данный момент в Робомаркете представлены всего 22 продукта (по многим из которых нет ценовой информации) и 10 поставщиков, по половине из которых приведен лишь ОГРН. Поскольку никаких сервисов для контрактации Робомаркет не предусматривает, по сути, он является не маркетплейсом, а всего лишь информационным каталогом.

Кроме этого, в ГИСП имеется ряд дополнительных сервисов, упрощающих экономические взаимодействия в рамках закупочной деятельности: получение электронной подписи, аналитика этапов закупочных процессов по 44-ФЗ и 223-ФЗ, сервис консолидации закупок (содействия проведению совместных закупок).

Важную информационную роль может играть каталог ГИСП (каталог промышленной продукции), в котором доступен расширенный поиск: по ОКПД2, отрасли применения, региону, производителю, доступен отбор по соответствию критериям продукции российского происхождения (ПП РФ №719), по подробному описанию, включая коды КТРУ, ТНВЭД, применяемым технологическим направлениям, тематическому каталогу. Особенно следует отметить возможность расширенного поиска по сведениям о стандартизации: доступны поисковые поля «Обозначение государственного стандарта, в соответствии с которым произведена продукция» (ГОСТ), Обозначение нормативного/технического документа

(ТУ), Наименование нормативного/технического документа, Зарубежный стандарт, регламентирующий требования к продукции (ISO).

Реализована полезная функция автоматического подбора аналогов рассматриваемого товара.

Указанный каталог является, наряду с КТРУ, одним из наиболее подробных каталогов продукции (с той разницей, что КТРУ – это каталог требований к продукции, применяемый для госзакупок, содержащий детальный перечень возможных параметров заказа закупаемых благ, но в принципе не допускающий ссылки на конкретные ТРУ, а каталог ГИСП – каталог конкретных товаров отдельных производителей), к числу недостатков следует отнести лишь отсутствие интеграции с Банком данных «Продукция России» (которая содержится в планах) и легкие некорректности в некоторых полях (в частности, среди международных стандартов реализован только поиск по ISO, хотя может потребоваться поиск продукции, соответствующей стандартам МЭК или же ведущим национальным стандартам, например, DIN). Гораздо более существенным недостатком данного каталога является то, что он не интегрирован с другими сервисами, даже в рамках ГИСП, например, с вышерассмотренным маркетплейсом «Первая торговая площадка». Таким образом, при поиске по электронным торговым площадкам и маркетплейсам обращение к каталогу ГИСП невозможно, а при поиске по каталогу ГИСП невозможен прямой заказ товара – можно лишь связаться с указанным в описании контактным лицом производителя.

Информация о выпускаемой продукции необходима для успешного функционирования всех участников экономической деятельности независимо от формы собственности, государственной и региональной принадлежности.

Конкретным предприятиям и организациям эта информация необходима для решения задач обеспечения собственной деятельности, материально-технического обеспечения производства, выбора сырья, материалов, комплектующих изделий надлежащего качества и безопасности, их

правильного применения и эксплуатации и т.д. Также появляется возможность для проведения маркетинговых исследований с целью повышения конкурентоспособности и увеличения реализации собственной выпускаемой продукции.

Для органов государственного и местного управления такая информация является основой для анализа состояния экономики, что позволит принимать решения о стимулировании организации новых производств по выпуску продукции, прежде всего производственно-технического назначения, двойного применения, в том числе энергоэффективной и энергосберегающей. Так же предоставляется возможность принять более эффективные меры для контроля качества и безопасности продукции.

Актуальным направлением совместной деятельности органов государственного управления и предприятий – изготовителей продукции в настоящий момент является координация усилий при решении задачи импортозамещения прежде всего в сфере государственных закупок. При этом в первую очередь необходимо определить, какая именно продукция отечественных производителей может заместить импортируемую. Для решения данного вопроса невозможно обойтись без оперативной и достоверной информации о выпускаемой продукции, о её потребительских характеристиках, изготовителях и документах, устанавливающих требования к качеству и безопасности.

Одним из условий решения этой важнейшей задачи является создание общероссийского каталога продукции, обеспечивающего возможность для предприятий-производителей размещать информацию о своей продукции и обеспечить доступ органам государственного управления и всем другим заинтересованным лицам для аналитических исследований и выбора, заказа и приобретения продукции отечественных изготовителей.

Анализ отечественного и зарубежного опыта показал, что создание каталогов продукции включает сбор информации, её систематизацию и унификацию, а также идентификацию, включая классификацию и

кодирование. Совокупность указанных процессов называют каталогизацией, которая реализуется в двух основных направлениях: каталогизация изготовителя и каталогизация потребителя.

При этом каталогизация изготовителя обеспечивает доведение информации о выпускаемой продукции до потребителей и включает требования к её качеству и безопасности, установленные в стандартах и технических условиях, а каталогизация потребителя дополнительно включает специфическую информацию о транспортировании, хранении и эксплуатации приобретаемой продукции.

Каталоги изготовителей, как правило, должны содержать информацию о выпускаемой изготовителем продукции, необходимую и достаточную для компетентного выбора и приобретения конкретных изделий.

Как правило, каталоги изготовителей включают следующие данные:

наименование и условное обозначение продукции, что позволяет выбрать и идентифицировать конкретную марку, тип, исполнение;

область применения и основные потребительские характеристики продукции, что дает возможность обеспечить поиск и выбор изделий с необходимыми потребителю свойствами (характеристиками)

наименование и обозначение документа, устанавливающего требования к качеству и безопасности продукции, обеспечивает ссылку на документ по стандартизации (национальный стандарт, стандарт организации или технические условия), в которых изготовитель гарантирует установленные для изделия характеристики

наименование и контактные данные изготовителя, что предоставляет возможности для взаимодействия потребителя с изготовителем по вопросам качества и безопасности продукции, получению дополнительной информации, необходимой для её приобретения, транспортирования, хранения и эксплуатации (применения).

На практике каталоги отдельных изготовителей часто носят рекламный характер, как правило, содержат различные неунифицированные описания и

характеристики однородной продукции, что затрудняет потребителю выбор необходимых изделий, проведение их сравнительного анализа и приобретение наиболее качественных и безопасных. Многие изготовители товаров народного потребления, реализуемых через торговую сеть, представляют каталоги выпускаемой ими продукции через электронные каталоги, распространяемые в сети «Интернет». Однако с поиском информации о продукции производственно-технического назначения, включая машины, оборудование, станки, приборы, материалы и т.д., возникают большие проблемы, так как данные об однородных изделиях, как правило, не систематизированы и не унифицированы.

Перечисленные недостатки не позволяют сформировать единый централизованный каталог выпускаемой продукции путем простого объединения каталогов отдельных производителей не только на уровне государства, но и отдельного региона и даже отрасли промышленности. Для решения подобной задачи необходимо создать следующие условия:

для сбора информации о продукции должен использоваться документ стандартной формы и содержания, заполнение которого не будет вызывать затруднения у предприятий-изготовителей;

должен функционировать механизм сбора информации, определяющий порядок предоставления, регистрации и обработки информации о продукции, формирования и ведения региональных и централизованных каталогов;

должно быть разработано соответствующее информационное обеспечение, позволяющее максимально автоматизировать процесс предоставления, регистрации, формирования и ведения информации о продукции, а также организации доступа к ней заинтересованным лицам.

Началу работ по формированию информации о выпускаемой продукции в Российской Федерации послужило Постановление Правительства от 16 января 1996 г. № 37 «Об основных направлениях структурной перестройки промышленности» [23].

«В целях обеспечения федеральных органов исполнительной власти и местного самоуправления, предприятий и организаций информацией о выпускаемой продукции Комитету Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации обеспечить создание региональных и федеральных банков данных на основе каталожных листов выпускаемой продукции, представляемых предприятиями-изготовителями в его территориальные органы».

Указанным постановлением было поручено Госстандарту России обеспечить создание региональных и федерального банков данных на основе каталожных листов продукции, представляемых предприятиями-изготовителями в территориальные органы, с целью обеспечения федеральных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, предприятий и организаций информацией о выпускаемой продукции.

С этого времени в системе Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) формируется и ведется автоматизированный банк данных «Продукция России»¹.

Предприятия - изготовители продукции представляют заполненные каталожные листы в государственные региональные центры стандартизации, метрологии и испытаний (региональный ЦСМ) в соответствии со своим фактическим местоположением (всего 85 ЦСМ), которые проверяют правильность заполнения КЛП, осуществляют их регистрацию и ввод в местные базы данных. Информация из региональных ЦСМ с установленной периодичностью направляется во ФГУП «Стандартинформ», которое

¹ Раздел о банке данных Продукция России был составлен автором на основе материалов, предоставленных оператором банка данных в ходе участия автора как соисполнителя по аналитической работе Подготовка предложений по созданию системы распространения адаптированной информации о национальных стандартах и разработка мероприятий по повышению осведомленности о качестве продукции (работ, услуг) на основе стандартизации с целью развития добросовестной конкуренции производителей продукции (работ, услуг), выпуска и обращения инновационной и высокотехнологичной продукции, содействия импортозамещению», Шифр «Распространение С 10-19» (по Государственному контракту от 05.06.2019 № 19401.16Д0190019.10.006)

осуществляет общее методическое и практическое руководство работами по формированию и ведению единого банка данных «Продукция России».

В настоящий момент, несмотря на добровольность представления каталожных листов, количество КЛП, внесенных в банк данных «Продукция России», превысило 370 тыс. от более, чем 70 тыс. производителей, что составляет данные примерно о двух миллионах конкретных марок, типов и исполнений отечественной продукции. Подобный объем данных позволяет решать задачи обеспечения всех заинтересованных пользователей актуальной информацией о выпускаемой в стране продукции, систематизированной, в первую очередь, по территориальному признаку и группам однородной продукции.

В банке данных «Продукция России» представлена информация на основании каталожных листов продукции (КЛП), которые предприятия-изготовители заполняют непосредственно после принятия решения о выпуске продукции, включая:

наименования и условные обозначения конкретной продукции (марки, типы, исполнения) отечественных изготовителей, выпускаемой на основании документов по стандартизации;

коды продукции по действующим общероссийским классификаторам (ОКП или ОКПД 2)

наименования и условные обозначения документа по стандартизации (ГОСТ, ГОСТ Р, ТУ, СТО) на выпускаемую продукцию с указанием адреса держателя подлинника и даты введения в действие;

наименование изготовителя продукции, контактные данные, код ОКПО;

назначение и область применения продукции;

основные потребительские характеристики продукции, представленные изготовителем;

форма подтверждения соответствия данной продукции.

Каталожные листы заполняются предприятиями-изготовителями на основе стандартов или технических условий, устанавливающих требования к качеству и безопасности выпускаемой ими продукции.

Предприятия-изготовители представляют каталожные листы в региональные ЦСМ, которые находятся во всех субъектах Российской Федерации и с которыми изготовители постоянно взаимодействуют по вопросам поверки измерительных средств, стандартизации, испытаний и т.п.

Региональные ЦСМ контролируют правильность заполнения каталожных листов, оказывают методическую помощь изготовителям, осуществляют учетную (добровольную) их регистрацию, обновляют региональные базы данных и передают актуальную информацию во ФГУП «Стандартинформ».

Таким образом банк данных «Продукция России» является совокупностью региональных баз данных, которые формируют государственные региональные центры стандартизации, метрологии и испытаний Росстандарта, на основе документов по стандартизации (ГОСТ, ГОСТ Р, ТУ и СТО), в которых установлены требования по качеству и безопасности выпускаемой продукции.

Подробно механизм сбора и распространения информации банка данных «Продукция России» представлен на рисунке 3.2.1.

Участники процесса формирования банка данных выполняют следующие функции:

Субъекты хозяйственной деятельности - предприятия - изготовители представляют КЛП в региональные ЦСМ Росстандарта по месту нахождения для регистрации и последующего пополнения информации в банке данных. Они же являются потребителями информации, которая необходима им для поиска сырья, комплектующих, проведения маркетинговых исследований и др.

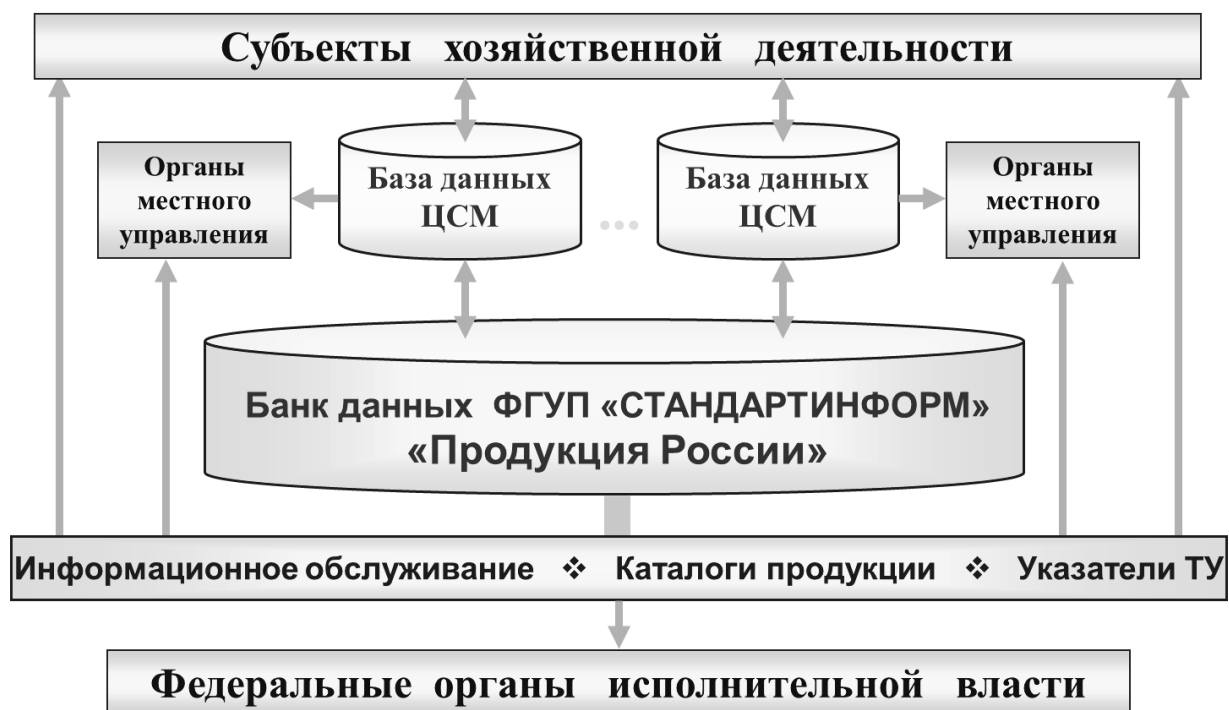


Рис. 3.2.1 Механизм сбора и распространения информации банка данных «Продукция России»

Региональные ЦСМ:

осуществляют контроль правильности заполнения КЛП;

регистрируют КЛП с присвоением регистрационного номера, а также изменения в КЛП;

формируют базы данных о продукции, производимой в своих регионах, оперативно обслуживают заинтересованных потребителей региона по запросам о выпускаемой продукции

регулярно направляют сведения о продукции в ФГУП «Стандартинформ»;

ФГУП «Стандартинформ»:

формирует и актуализирует АБД «Продукция России» на основе информации, полученной от региональных ЦСМ;

оказывает научно-методическую помощь ЦСМ по формированию, ведению и программному обеспечению региональных баз данных;

выпускает ежемесячные и годовые информационные указатели «Технические условия», распространяемые по подписке;

выпускает тематические каталоги по видам продукции для заинтересованных пользователей;

оперативно отвечает на конкретные запросы предприятий и организаций по поиску продукции или ТУ из БД.

На качество и актуальность информации, содержащейся в банке данных, решающее влияние оказывает контроль КЛП на всех этапах формирования и ведения банка данных:

1) При регистрации предоставленного предприятием каталожного листа сотрудник регионального ЦСМ, имеющий соответствующую квалификацию, осуществляет следующие действия:

проверяет правильность присвоения кодов по общероссийским классификаторам стандартов КГС/ОКС, в случае необходимости может проставить их самостоятельно по согласованию с предприятием;

проверяет правильность присвоения кодов по общероссийским классификаторам продукции ОКП (с 01.01.2017 года носит справочный характер) и ОКПД 2 (с 01.01.2017 года обязательно для заполнения), в случае необходимости может дать рекомендации по их присвоению;

- контролирует правильность заполнения реквизитов, связанных с наименованием продукции, наименованием и обозначением документов по стандартизации (ГОСТ, ГОСТ Р, ТУ или СТО), на основании которых данная продукция выпускается;

- проверяет правильность заполнения реквизитов, содержащих данные о изготовителе продукции и держателе подлинника документа по стандартизации (в случае, если это разные организации)

- проверяет и дает рекомендации по заполнению реквизитов, содержащих описание продукции, области ее применения и основные потребительские характеристики.

Результатом указанных проверок и согласований является правильно заполненный на момент представления каталожный лист конкретной продукции конкретного производителя. Данная процедура не является нормоконтролем или экспертизой, но, тем не менее, позволяет избежать наиболее серьезных ошибок в оформлении и обозначении ТУ и заполнении каталожного листа.

Сотрудник регионального ЦСМ присваивает каталожному листу шестизначный регистрационный номер, который в совокупности с трехзначным кодом данного ЦСМ составляет уникальный номер конкретного КЛП, который может быть проставлен в соответствующем штампе на титульном листе ТУ.

По этому номеру изготовитель и заинтересованный потребитель может запросить информацию в банке данных «Продукция России» и получить информацию о продукции, включая ее наименование и документ по стандартизации, а также определить регион, в котором она выпускается.

Таким образом, в информационной системе банка данных «Продукция России» осуществляется контроль за правильностью заполнения КЛП на основе утвержденных ТУ, ведения учета изменений к ТУ, а также отдельно учитываются вопросы прекращения выпуска продукции.

АИС банка данных была введена в эксплуатацию с 1 января 2017 года и находится по адресу <http://prodrf.gostinfo.ru>, расположена на веб-сервере «Стандартинформ» и в настоящее время претерпевает интенсивное развитие, в том числе с учетом замечаний и предложений сотрудников региональных ЦСМ.

Основной целью создания БД «Продукция России» является доведение до заинтересованных потребителей достоверной и актуальной информации о выпускаемой отечественной продукции. Для решения этой задачи у пользователей банка данных имеется несколько различных способов получать интересующую их информацию.

Объем банка данных на данный момент превышает 370 тысяч КЛП и продолжает расти, поиск информации представляет определенные трудности. Чтобы не затруднять пользователей поиском информации предусмотрена возможность получать специально сформированные и подготовленные данные в соответствии с нужными конкретному пользователю условиями в удобном формате.

ФГУП «Стандартинформ» на основе БД «Продукция России» на протяжении многих лет формирует и издает ежемесячные информационные указатели «Технические условия» (ИУТУ), которые распространяется по подписке заинтересованным пользователям в печатном и электронном виде. По итогам каждого года издается ежегодный указатель, который содержит информацию о технических условиях, включая обозначения ТУ, их наименование, дату введения в действие, наименование держателя подлинника и его адрес. Информация в указателе систематизирована по общероссийскому классификатору стандартов (ОКС), а также отмененному классификатору государственных стандартов (КГС), применение которого в информационно-справочных целях является допустимым и привычным для пользователей.

Информация о выпускаемой отечественной продукции, представленная в банке данных «Продукция России», доводится до потребителей путем формирования тематических каталогов.

Кроме каталогов однородной продукции, так же возможно создание каталогов продукции по регионам, по перечню конкретных предприятий и так далее.

Помимо информации, содержащейся в информационном указателе, в каталоге также представлены область применения и потребительские характеристики продукции.

Информация в реестр ТУ поступает из банка данных «Продукция России». Заполнив и зарегистрировав КЛП в региональном ЦСМ,

предприятие-изготовитель сделает информацию о своих ТУ и выпускаемой по ним продукции доступной для всех заинтересованных пользователей.

Реестр формируется в электронной форме и обеспечивает возможность поиска ТУ, необходимых предприятиям и организациям, использующим покупные изделия, для применения в конструкторской, технологической, товаросопроводительной и другой документации, а также в договорах на заказ и поставку продукции, включая сырье, материалы, комплектующие изделия, машины, оборудование, приборы и т.п.

В реестре ТУ содержится следующая информация о ТУ:

- наименование;
- обозначение;
- дату введения в действие;
- данные об организации–держателе подлинника.

Информация реестра ТУ может также использоваться при проведении госзакупок для государственных и муниципальных нужд.

Информационная система реестра ТУ введена в опытную эксплуатацию с 1 июля 2019 года и находится по адресу: <http://ts.gostinfo.ru>.

Регистрация каталожных листов осуществляется региональными ЦСМ в ежедневном режиме и, соответственно, возрастает количество информации в банке данных «Продукция России».

В качестве одного из основных направлений развития банка данных «Продукция России» следует рассматривать использование данных КЛП для планирования разработки национальных стандартов на продукцию.

Анализ КЛП на конкретную продукцию позволит определить группировки продукции, на которые отсутствуют национальные стандарты, а продукция выпускается по ТУ, в которых установлены требования к качеству и безопасности.

Это поможет соответствующим техническим комитетам по стандартизации (ТК) формировать предложения в план стандартизации по разработке национальных стандартов.

Информация банка данных «Продукция России» может быть также использована для разработки предварительных национальных стандартов (ПНСТ), предусмотренных № 162-ФЗ [10].

Учет реальной практики формирования требований к продукции в ТУ в значительной степени затраты на разработку национальных стандартов.

Информация банка данных «Продукция России» позволит разработчикам продукции выявить наличие ТУ, разработанных другими организациями, и учесть их при разработке собственных ТУ или приобрести реально действующие ТУ по договору с правом производства по ним продукции.

Информация банка данных «Продукция России» позволяет выявлять требования, которые полезны, но не установлены в ТУ других организаций. Это позволит разработать ТУ с наиболее прогрессивными требованиями и выпускать по ним конкурентоспособную продукцию.

Потребитель покупных изделий на основе информации банка данных «Продукция России» имеет возможность проводить маркетинговые исследования по приобретению сырья, материалов, машин, приборов, оборудования и т.д. с наилучшими характеристиками у надежных поставщиков, расположенных на близком расстоянии, что позволит сократить расходы на доставку покупных изделий.

Органы государственного и муниципального управления на основе информации банка данных «Продукция России» имеют возможность решать задачи по развитию производств и увеличения количества рабочих мест.

К приоритетным направлениям применения банка данных «Продукция России» следует отнести взаимодействие с государственной информационной системой промышленности (ГИСП), которая создана в соответствии с Федеральным законом от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» [8].

Сотрудничество банка данных «Продукция России» с ГИСП предусматривает предоставление ГИСП следующей информации:

- о выпускаемой промышленной продукции;
- о изготовителях промышленной продукции;
- о характеристиках промышленной продукции;
- о документах по стандартизации, устанавливающих требования к промышленной продукции.

Также по заказу ГИСП может быть выполнено:

- формирование тематических каталогов на определенные виды промышленной продукции;
- формирование типовых характеристик определенных групп промышленной продукции;
- подтверждение происхождения промышленной продукции;
- развития сервисов промышленной кооперации.

Перспективным направлением развития и применения банка данных «Продукция России» является участие в формировании и ведении каталога товаров, работ, услуг (КТРУ), создаваемого в единой информационной системе в сфере закупок, согласно Федеральному закону от 5.04.2013 № 44-ФЗ в части покупаемой продукции (товаров). Информация банка данных «Продукция России» может быть использована для создания унифицированных описаний товаров (шаблонов), что существенно упростит оформление заявок на закупку конкретных изделий.

В настоящее время в рамках Евразийского экономического союза проводятся работы по созданию единой системы каталогизации продукции, целью которой является формирование и ведение Межгосударственного каталога продукции, участвующей в межгосударственной торговле государств-участников СНГ.

При создании Межгосударственного каталога продукции будет востребована методология и опыт формирования и ведения банка данных «Продукция России».

Кроме того, представляется целесообразным связать информационные ресурсы БД «Продукция России», НСС и ЦРПТ.

Информация о сертификации продукции представлена на отдельном ресурсе – сайте Росаккредитации [227], который содержит на 20.03.2021 сведения о 114 702 469 протоколах испытаний, 1 334 901 сертификатах соответствия, 2 673 180 декларациях о соответствии. Данный сайт снабжен детальной формой для поиска данных, однако не имеет какой-либо интеграции с вышеперечисленными информационными ресурсами в области каталогизации продукции.

Еще одним информационным ресурсом, содержащим подтвержденную государством информацию о соответствии продукции стандартам, является сайт Национальной системы сертификации (НСС) [197], который содержит реестры объектов, прошедших сертификацию, а так же объектов, не подтвердивших соответствие стандартам. Но и данный информационный ресурс не имеет какой-либо интеграции с другими.

3.3. Инновационное развитие информационных систем обеспечения неоклассических контрактов в России

Цели развития долгосрочных «отношенческих» контрактов, описываемых О. Уильямсоном как неоклассические, в частности, субконтрактации и промышленной кооперации посвящены иные организационные структуры с соответствующими информационными системами. Важнейшей системой в данной области является ГИСП, чьи функции в рамках трансляции информации о качестве товаров и обеспечении классических контрактов были описаны в параграфе 3.2.

Полный перечень сведений, предоставляемых производителями в ГИСП, закреплен в Постановлении Правительства РФ от 21 декабря 2017 г. № 1604 "О предоставлении субъектами деятельности в сфере промышленности, органами государственной власти и органами местного самоуправления информации для включения в государственную информационную систему промышленности и размещении информации государственной информационной системы промышленности в открытом доступе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" [26].

Следует отметить, что данный перечень гораздо шире, чем сведения о продукции как таковой, необходимые для размещения в каталоге ГИСП, на маркетплейсе и для заключения контрактов. Существенную часть перечня составляют сведения о технологическом потенциале предприятия в целом (включая информацию о технологическом оборудовании при наличии потребности в трансфере технологий и инжиниринговых услуг, производственных возможностях, текущем и плановом уровне загрузки, проистаивающих (вакантных) мощностях), о применяемых наилучших доступных технологиях (НДТ), а так же перечень общеэкономических показателей, необходимых для формирования отчетов о состоянии промышленности. Таким образом, потенциально может быть сформирована и использована для обеспечения взаимодействий экономических агентов в

области субконтрактации база вакантных производственных мощностей. Однако ее актуализация осложняется тем, что, согласно данному Постановлению, указанная информация вносится в ГИСП однократно, а далее корректируется «по необходимости», без установленной периодичности актуализации.

Существенная часть сведений, предоставляемых в ГИСП, нацелена на подачу заявок в разнообразных государственных программах поддержки промышленности (заключение специальных инвестиционных контрактов (СПИК), участие в корпоративной программе поддержания конкурентоспособности (КППК), включения в реестры отечественной радиоэлектронной продукции и другие меры в области поддержки импортозамещения [242]).

Такие сведения, как «атлас промышленности» (с возможностью поиска по местоположению, региону, отрасли промышленности) и собираемые данные о свободных мощностях и т.д. потенциально способны существенно ускорить контрактацию. В настоящее время целый ряд из собираемых сведений не является общедоступными, что затрудняет их анализ и интеграцию с другими информационными системами поддержки контрактации. Но в целом следует констатировать, что именно операторы ГИСП являются крупнейшим в России институтами поддержки субконтрактации, а ГИСП – основной информационной системой в данной области. Поэтому создаваемая в настоящее время согласно ряду решений Евразийской экономической комиссии [17,18] Евразийская сеть промышленной кооперации, субконтрактации и трансфера технологий в значительной степени опирается на ГИСП как ведущего национального оператора. Так, одним из решений ЕЭК должен быть создан евразийский каталог промышленных товаров, который в настоящее время ведется Минпромторгом России, а вместо геоинформационного сервиса «Атлас промышленности ЕАЭС» в настоящее время используется одноименный сервис ГИСП (надо отметить, что интеграция данных о промышленных

предприятиях других стран ЕАЭС находится на начальном этапе развития: в нем содержится около 40 тысяч предприятий, из них предприятий других стран-участников, помимо России, около 10-50 на каждого участника). В статье [140] утверждается: «По свидетельству экспертов ЕЭК, недостаточная вовлеченность государств- членов в кооперационные поставки между собой вызвана, прежде всего, отсутствием достаточной осведомленности хозяйствующих субъектов о потребностях и производственных возможностях производителей промышленной продукции из стран-партнеров по ЕАЭС». «Важным условием для внедрения технологий цифровой экономики при осуществлении кооперационных процессов на международном уровне является создание механизма информационной инфраструктуры, обеспечивающего информационную прозрачность. Кооперационную сеть рассматривают как устройство для сбора информации» [140] (см. также статью [141]). Решения по развитию субконтрактации в ЕАЭС опирались на изучение мирового опыта [59]

Помимо развития институтов и информационных систем национального и евразийского уровня субконтрактации, в ряде регионов России существует сеть субконтрактации местного уровня, поддерживаемая некоммерческим партнерством «Национальное Партнерство развития субконтрактации» [219], созданным в 2004 году для объединения усилий региональных центров субконтрактации, среди учредителей которого: Закрытое акционерное общество «Межрегиональный центр промышленной субконтрактации и партнерства», Негосударственное образовательное учреждение «Региональный центр управления и культуры», Фонд поддержки малого предпринимательства Ленинградской области «Рецепт», Ярославская областная Торгово - Промышленная палата, Государственный некоммерческий фонд «Центр производственной субконтрактации Республики Татарстан». На данный момент созданы 23 центра субконтрактации в регионах России, по одному в Беларуси и Казахстане. НП «Национальное партнерство развития субконтрактации» при создании

данных центров сотрудничает с проектом ЮНИДО по поддержке процессов промышленной интеграции в ЕврАзЭС, который был основан на Меморандуме о сотрудничестве между ЕврАзЭС и ЮНИДО, подписанном в 2009 году и активно реализовывался во 2011-12 гг, координировался Министерством иностранных дел Российской Федерации и финансировался Правительством России.

Данная сеть субконтрактации играет чисто информационную функцию: формирования на основе самозаявления заинтересованных экономических агентов баз данных заказчиков и субконтракторов, рассылку запросов и коммерческих предложений, проведение так называемых «бирж субконтрактации» - сессий переговоров с потенциальными субконтракторами. Последние проведенные биржи датируются 2016 годом. Какой-либо ответственности сеть субконтрактации не несет, обеспечением проводимых сделок не занимается, равно как и проверкой достоверности предоставляемых сведений. По сути это не более чем специализированный информационный ресурс без каких-либо функций обеспечения качества экономического взаимодействия. На сайте МИД России какие-либо актуальные сведения о его роли в построении евразийской сети субконтрактации с участием ЮНИДО и НП «Национальное партнерство развития субконтрактации» отсутствуют.

Некоторые вопросы современного состояния цифровизации процессов контрактации на региональном уровне рассмотрены в статье В.В. Окрепилова [205]

Если в области промышленной субконтрактации и поиска свободных производственных мощностей ведущую роль играет информационная система ГИСП Минпромторга, то в смежной (в рамках единого инновационного процесса) области научно-технической субконтрактации [154,157], поиска свободных исследовательских установок или установок для выпуска опытных партий продукции аналогичный информационный портал

«Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации» (СИИ РФ) [239] создан при поддержке Минобрнауки.

Как заявлено на странице портала, он «содержит актуальные и систематизированные сведения о сети центров коллективного пользования научным оборудованием (ЦКП) и уникальных научных установках (УНУ) в Российской Федерации, в том числе поддержанных Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» на 2007-2020 годы и составляющих ядро современной национальной исследовательской инфраструктуры» [239]

«Центр коллективного пользования научным оборудованием – структурное подразделение (совокупность структурных подразделений), которое создано научной организацией и (или) образовательной организацией, располагает научным и (или) технологическим оборудованием, квалифицированным персоналом и обеспечивает в интересах третьих лиц выполнение работ и оказание услуг для проведения научных исследований, а также осуществления экспериментальных разработок» [13].

Однако поиск показывает, что, помимо чисто научно-исследовательского оборудования, в данных ЦКП имеется и производственное, в частности, порядка 30 3d принтеров и 250 станков. Однако, по большей части, данное оборудование ориентировано на создание прототипов или небольших партий продукции, а какая-либо интеграция с каталогом производственных мощностей ГИСП отсутствует, что не дает возможности заполнения разрыва между «изобретениями» и реализованными в продукции «инновациями» – важнейшую проблему, затрудняющую инновационную активность в России [115].

На данном портале, помимо списка ЦКП (более 600 штук) и уникальных научных установок, приведены и сведения о различных институтах научно-технологической сферы России: наукограды (13 ед.); особые экономические зоны (33 ед.); инновационные территориальные кластеры (27 ед.);

инжиниринговые центры (72 ед.); центры компетенций НТИ (14 ед.); инновационные научно-технологические центры (14 ед.); технопарки (163 ед.); центры молодёжного инновационного творчества (178 ед.); партнеры центра "Сириус" (57 ед.); Кванториумы (124 ед.) [239].

Однако на портале представлены лишь контактные данные и основные направления деятельности указанных институтов, но полностью отсутствуют какие-либо механизмы обеспечения взаимодействия с ними, как информационные, так и административные. Кроме того, пока не представлены некоторые новые виды подобных институтов, например «центры технологического превосходства», создаваемые по предложению ТПП РФ при участии Минпромторга и с поддержкой «институтов развития» на базе ведущих частных инновационных компаний. При этом в главе

«Сетевое взаимодействие научно-образовательной среды и реального сектора в условиях инновационной экономики» коллективной монографии [246] Л.В. Хорева и А.Э. Сулейманкадиева подчеркивают необходимость интеграции институтов и информационных систем научной и промышленной контрактации: «Устойчивое развитие экономики России, построенной на передовых принципах биоэкономики, обосновывает целесообразность создания единой инновационной площадки, где научно-исследовательские организации, образовательные учреждения (вузы, ДПО и т.д.) и бизнес-структуры (компании и организации реального сектора) совместными усилиями будут создавать отечественные инновационные продукты и услуги. Иными словами, эта ситуация требует целевой установки со стороны государства, ориентированной на достижение единства триады «Научная система (НС) - Система образования (СО) - Реальная экономическая система (РЭС)». Единство триады предполагает развитие новых форм сетевого взаимодействия, то есть сетевых компаний», включая «интеграцию научной и образовательной систем с одной стороны, и образовательной системы и реальной экономической системы с другой» [246].

В статье [56] А.А. Алексеев и К.В. Хлебников, рассматривая взаимодействия экономических агентов в рамках инновационных кластеров и обобщая соответствующие труды ряда отечественных и зарубежных ученых, приходят к следующим выводам: «Концентрация интеллектуального капитала высокотехнологичного кластера в образовательных центрах и дочерних МИП позволяет увеличить уровень предпринимательской свободы и активности, развить рыночные отношения (отмечают 32 % ученых). Эти условия увеличивают число субъектов кластера, имеющих производственный потенциал, что выражается как специфическая черта высокотехнологичного кластера - низкая концентрация производства [274]».

Еще одной важной особенностью, которую отметили 19 % рассмотренных А.А. Алексеевым и К.В. Хлебниковым экономистов, является «высокая НИОКР-активность поставщиков и субконтракторов инновационного цикла высокотехнологичного кластера. Они активно участвуют в технологической цепочке, имеют высокие бюджеты прикладных исследований, долгосрочные программы инновационного развития. Более того, в ряде случаев их инновационные разработки являлись фактором инициации новых направлений НИОКР высокотехнологичных кластеров. Поставщики, будучи представителями смежных отраслей, порождают “пограничные” инновационные решения» [56]. По мнению авторов, формирование экономических взаимодействий инновационно активных субъектов порождает конвергенцию прорывных технологий, отмечаемую ими как одну из важнейших характеристик нового, шестого технологического уклада.

В данной связи следует отметить изменение роли «институтов развития» в обеспечении взаимодействия экономических агентов.

«Э. Остром выделила следующие принципы эффективного институционального дизайна:

Установление границ группы, охватываемой данным институтом.

Закрепление понятных и соблюдаемых правил доступа к ресурсу.

Участие самих пользователей в принятии решений о доступе к ресурсу.

Контроль за соблюдением правил самими участниками.

Понятная шкала санкций за нарушение правил института.

Наличие и свободный доступ к площадкам, где решаются конфликты.

Легитимизация правил официальной властью.

Создание иерархической оргструктуры управления соблюдением правил» [208].

Проанализируем соблюдение данных правил в наиболее крупных и значимых институтах развития России (в том случае, если специализированных площадок разрешения конфликтов нет, а споры решаются в судебном порядке, считается, что правило не соблюдено, т.к. в нем идет речь о наличии эффективных досудебных процедур).

Табл 3.3.1 Соблюдение принципов институционального дизайна Э. Остром в деятельности институтов развития

Принципы	1	2	3	4	5	6	7	8
Остром								
Институты развития								
ВЭБ.РФ	+	+	-	-	+	-	+	+
ДОМ.РФ	+	+	-	-	+	-	+	+
РВК (НТИ)	+	+	+	+	+	+	+	+
Роснано	+	+	-	-	+	-	+	+

Исследование показало, что большинство институтов развития имеют сходные позиции по большинству перечисленных пунктов:

Границы групп, охватываемых институтом, установлены; правила доступа понятны и формально соблюдаются; шкала санкций понятна; правила легитимизированы официальной властью; имеется иерархическая оргструктура управления соблюдением правил.

Основная разница заключается в пунктах, связанных с участием пользователей: принятие решений о доступе к ресурсу, контроль за соблюдением правил со стороны пользователей.

В целом можно сделать вывод о наличии двух основных моделей институционального дизайна отечественных институтов развития. Максимальное распространение получил императивный дизайн, в рамках которого правила деятельности института определяются им самим (непосредственно или учредителем - государством), ответственность за их нарушение определяется так же институтом, а участие пользователей в управлении минимально. В рамках данной модели можно выделить два подвида, различающихся силой дискреционных полномочий: в некоторых институтах, как правило, одобряются все заявки, в полной мере соответствующие определенным критериям (ДОМ.РФ и субсидирование ипотеки), в других – институт принимает самостоятельное решение о выборе того или иного контрагента и формировании пула контрагентов на основе прогноза взаимодействия с ними (ВЭБ.РФ, Роснано).

Однако «вертикальный» дизайн институтов развития, в конечном итоге, привел к неудовлетворительным результатам деятельности, официально признанным в 2020 году, следствием чего стало радикальное реформирование большинства данных институтов.

Исследование позволило выделить следующие виды форм регуляции долговременных взаимодействий экономических агентов.

Во-первых, административная государственная регуляция, характерная для тех случаев, когда все стороны сделки контролируются одной стороной. Административная регуляция может осуществляться различными методами: выдачей директив собственнику компаниям с государственным участием, порядок применения которых регулируется Постановлением Правительства РФ от 3 декабря 2004 г. N 738 "Об управлении находящимися в федеральной собственности акциями акционерных обществ и использовании специального права на участие Российской Федерации в управлении акционерными

обществами ("золотой акции")" [27]; посредством кадровой политики; предписаниями курирующих министерств и ведомств; в рамках механизмов корпоративного управления дочерними и зависимыми фирмами госкорпорации (в частности, Государственная корпорация по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех» контролирует более 700 предприятий, объединенных в 14 холдинговых компаний, с суммарным оборотом в 1,6 трлн. рублей). По мнению А.Л. Кудрина, влияние госсектора тормозит инновации в частных компаниях, поскольку они не готовы конкурировать с государственными [58]

Во-вторых, саморегулирование. Согласно Федеральному закону "О саморегулируемых организациях" от 01.12.2007 №315-ФЗ [5], СРО может по результатам проверок предпринимать целый спектр дисциплинарных мер по отношению к своим членам: предписания, предупреждения, штрафы, исключение из рядов СРО. Например, в атомной промышленности СРО «Союзатомстрой», СРО «Союзатомпроект», СРО «Союзатомгео» объединяют более 300 строительных, 120 проектных и 60 изыскательских организаций, а совокупный объем работ, выполняемый этими организациями, составляет более 450 млрд. руб; активно применяют меры воздействия – за первое полугодие 2016 года из них было исключено более 30 организаций, вынесено более 70 предписаний по итогам проверок [240].

В-третьих, создание специальных координирующих структур, в частности, центров технологического превосходства (ЦТП), в задачу которых входит как финансирование НИОКР, так и разработка рациональных кооперационных цепочек создания и производства высокотехнологичной продукции с учетом потенциала отечественных предприятий при взаимодействии с объектами инновационной инфраструктуры и институтами развития. ЦТП самостоятельно распоряжаются бюджетом, получаемым от участников, могут разрабатывать стандарты требований к участнику ЦТП и оказывать консалтинговую поддержку для формирования договорных отношений между участниками ЦТП.

В-четвертых, отраслевые ассоциации и другие формы объединений, не отвечающие критериям принадлежности к СРО и не обладающие их административными полномочиями по отношению к своим членам. К наиболее яркому примеру в высокотехнологичной области следует отнести Национальную технологическую инициативу (НТИ), в рамках которой сотни участников взаимодействуют в рамках 9 рыночных направлений. Хотя в рамках НТИ представляются гранты на различные цели, акцент в деятельности НТИ сделан на сбор экспертных мнений, выработку общих позиций и программ действий, а так же на налаживание горизонтального взаимодействия между участниками НТИ для реализации совместных проектов.

В-пятых, непосредственная рыночная регуляция без участия каких-либо руководящих, координирующих и консультирующих структур.

Перечисленные формы регуляции упорядочены по степени возрастания рисков оппортунистического поведения (от минимальных рисков в том случае, когда все звенья цепочки поставок контролируются государством, до максимальных в случае рыночной сделки без какого-либо посредничества) и, одновременно, по степени возрастания степени конкуренции, и, следовательно, возможности выбрать наиболее эффективного партнера по транзакции (в случае замыкания цепочки создания ценностей внутри одной госкорпорации или набора подконтрольных государству компаний степень конкуренции минимальна, а на открытом рынке – максимальна).

В качестве пилотного образца перехода к сетецентрической самоуправляющейся модели института развития, построенной на горизонтальном, диспозитивном принципе, рассмотрим подробнее пример Национальной технологической инициативы.

Она была создана в 2016 году с использованием АО «РВК» в качестве проектного офиса НТИ, который осуществляет управление, организационно-техническую и экспертно-аналитическую поддержку, информационное и финансовое обеспечение разработки и реализации «дорожных карт» и

проектов НТИ. Первоначально были отобраны 9 рынков: Аэронет; Автонет; Маринет; Нейронет; Хелснет; Фуднет; Энерджинет; Технет; Сэйфнет.

Организация развития по рынкам НТИ была построена на сетевом принципе: на каждом рынке создана рабочая группа с открытым участием (при соблюдении определенных требований к участникам). Решения принимаются членами рабочих групп совместно. При несоблюдении требований участник может быть исключен из рабочей группы, таким образом, в архитектуре НТИ сами пользователи принимают участие и в разработке уставных документов, и в контроле их соблюдения, и в наложении санкций за нарушения, хотя данные функции пока прописаны фрагментарно (в частности, единственной санкцией по линии самой НТИ является исключение из рабочей группы). Помимо рабочих групп, были созданы инфраструктурные центры НТИ для углубленной проработки вопросов нормативного, инфраструктурного и других видов обеспечения, построения рыночных прогнозов и т.д. Данные центры пользовались государственным финансированием на конкурсной основе, оператором конкурса являлось АО РВК.

Следует отметить, что выделением финансовой поддержки распоряжались не рабочие группы НТИ, а оператор НТИ – АО РВК (после перезапуска программы НТИ в рамках концепции НТИ 2.0 в 2020 году данную функцию планируется передать ВЭБ.РФ).

Таким образом, существующая структура НТИ представляет собой симбиоз традиционного института развития (в части финансовой модели поддержки) и сетецентрической модели, в рамках которой заинтересованные экономические агенты совместно обсуждают рыночные перспективы, разрабатывают стандарты, занимаются обучением персонала, подбирают контрагентов и т.д. Одновременно их решения образуют базовый набор критериев, которым должны отвечать кандидаты на получение финансовой поддержки, хотя одобрение конкретной заявки осуществляется не ими, а

офисом проектного финансирования, но на основании оценки соответствия заявки коллективно одобренным перспективным потребностям рынков НТИ.

В рамках «перезагрузки» институтов развития была сформирована модель НТИ 2.0, в которой «совещательно-экспертный» формат был дополнен форматом «комплексных интегрированных проектов» (КИП), в которых участвуют отобранные члены НТИ.

В частности, по направлению Аэронет запланированы:

1. «КИП «Комплексная услуга запуска»: разработка СЛ РНК с полезной нагрузкой до 250 кг, которая выводится на орбиту до 500 км; космический буксир, который позволяет перевести 150 кг с орбиты 500 км на орбиту 800 км и, в перспективе, 1500 км. А также, спутниковая платформа — полезные нагрузки спутников. Здесь подразумеваются решения по утилизации космического мусора и проекты дистанционного зондирования земли, то есть достаточно широкий спектр сервисов и услуг;

2. Авиационная составляющая. Это, в первую очередь, КИП, который коротко назван «3 по 200»: БПЛА с грузоподъемностью до 200 кг, скоростью до 200 км/ч и дальностью до 200 км, рассматриваем как замену легкому вертолету. КИП «Аэротакси»: проект «3 по 500». Третий КИП «Аэрогазель»: более традиционный летательный аппарат, замена автомобильного транспорта с дальностью до 2000 км и полезной типовой нагрузкой до 1500 кг, перегруз до 3000 кг.

3. Четвёртый КИП условно назван «Дронфлот» — сетевая структура, которая будет объединять в себе услуги по предоставлению данных ДЗЗ, доставки легких грузов, наземное обслуживание дронов, сетевые БПЛА системы. Фактически это подобие сетевой сервисной структуры, может быть в статусе авиакомпания.

4. Пятый КИП — «Платформы», который по сути и является примером сквозных технологий в Аэронет. Это навигация, связь, сенсорика, большие данные, искусственный интеллект» [235].

Сильной стороной НТИ являются именно сетевые механизмы, позволяющие согласовывать выдвигаемые государством императивы технико-экономического развития и взгляды рыночных экономических агентов. Однако противоречивость модели заключается именно в выделении средств волонтаристским решением государственного института развития, что, как показал вышеприведенный анализ, зачастую приводит к коррупциогенным рискам или же неэффективному использованию средств. Поэтому представляется целесообразным усиление сетевого акцента в деятельности НТИ за счет выделения «ядра рабочих групп». Ядро рабочих групп можно организационно оформлять, в частности, в качестве саморегулируемой организации (СРО) с четко прописанными правилами, полномочиями и ответственностью членов. Члены ядра рабочей группы могут принимать участие в формировании инвестиционного фонда и самостоятельно принимать решения о его расходовании, с участием государственной поддержки в виде автоматически предоставляемого (при соблюдении определенных формальных требований) софинансирования, что позволит финансировать рыночно актуальные направления развития. Вокруг ядра НТИ может складываться периферия рабочей группы, состоящая из организаций, участвующих в совместных консультациях, разработке стандартов и т.д.

Подобная модель институционального дизайна позволит эффективно сочетать как стимулирование рыночно востребованных инноваций, так и реализацию государственных инициатив. Направления рыночно востребованных инноваций будут определяться диспозитивно участниками НТИ, а при реализации государственных программ и проектов они же будут выступать экспертами с правом совещательного голоса при рассмотрении решения о финансировании, принимаемом традиционными государственными банками развития, такими как ВЭБ.РФ или РВК.

Вопросы отбора участников сетевых проектов, подобных НТИ 2.0, рассматриваются в параграфе 4.3.

Выводы по главе 3

1. Исторические данные показывают, что в России за прошедшие 20 лет развития рыночной экономики существенно снизилась концентрация, увеличилось в два раза число отраслей с низкой степенью концентрации (высококонкурентных). Данные коэффициента Херфиндаля-Хиршмана и динамика числа предприятий в высокотехнологичных инновационно-емких обрабатывающих производствах показывают наличие достаточно большого числа фирм и низкую концентрацию производства, что позволяет заключить о высококонкурентной среде. Рассмотрение отдельных высокотехнологичных обрабатывающих отраслей показывает, что рентабельность по ним практически всегда отставала от среднеэкономической, иногда данные отрасли вообще показывали убыточность. Это также служит свидетельством высокой конкуренции в инновационно-емких отраслях.

2. Как показал анализ, не все деловые партнеры обрабатывающих производств существуют в столь развитой конкурентной среде. Во-первых, по-прежнему, существенная часть ВВП России принадлежит естественным монополиям - около 20-22% в период 2015-2019 гг. Во-вторых, по-прежнему наблюдается чрезмерное присутствие государства в экономике, при этом в последние годы доля компаний с госучастием возрастает. Согласно полученным оценкам, примерно треть ВВП составляет прямое участие государства в экономике и еще треть – косвенное участие, что не может не влиять на состояние конкурентной среды и особенности взаимодействий между экономическими агентами. В-третьих, менее конкурентная обстановка, нежели в обрабатывающих производствах, отмечается в важнейших источниках доходов – добывающих производствах, что подтверждается долговременным значительным превышением их отраслевой рентабельности над средним уровнем по экономике.

3. Потенциал развития контрактных взаимодействий можно косвенно оценить с помощью анализа недозагрузки производственных мощностей, в особенности в тех отраслях промышленности, для которых характерна обширная субконтрактация. В целом по группе высокотехнологичных обрабатывающих отраслей промышленности за последние 10 лет (2010-19) из 14 исследованных категорий уровень использования упал по восьми, вырос по четырем и колеблется вокруг одного уровня по двум. Ни по одной категории уровень использования среднегодовой производственной мощности не превышает 60%, лишь по трем находится в районе 50-60%, по подавляющему большинству остальных – в интервале 20-30%. Это определяет значимость развития инфраструктуры и методического обеспечения процесса реструктуризации экономических взаимодействий с целью реализации недоиспользованного производственного потенциала, поскольку без решения задачи оптимизации контрактации попытки обеспечить экономический рост за счет государственного стимулирования спроса не могут быть в полной мере реализованы.

4. С переходом к рыночной экономике, распадом СССР возникла необходимость в налаживании новых экономических связей, без централизованного управления ими, характерного для административно-командной системы. Необходимо было заново решать вопросы как текущего товарно-материального снабжения, так и выстраивания новых структур долговременного сотрудничества. Как показывает анализ, данные вопросы решались ситуативно, результатом чего стало постепенное развитие большого количества как государственных или поддерживаемых государством, так и частных институтов, ориентированных на решение отдельных проблем контрактации: информационное обеспечение сделок, поиск информации о качестве товаров, поиск информации о контрагентах, медиация, регулирование и консалтинг в области долгосрочных совместных проектов. Одним из первых вариантов решения проблемы контрактации стали товарно-сырьевые биржи. Организационно-информационные

механизмы поиска поставщиков нестандартных товаров, а так же реализации других видов экономических взаимодействий (например, субконтрактации) развивались гораздо более медленными темпами, поскольку такие взаимодействия требовали учета не только данных о качестве товара, но и данных о его поставщике, обычно именуемых «опытом и деловой репутацией».

5. В области государственных и муниципальных закупок важный шаг к цифровизации был сделан в середине двухтысячных годов, с внедрением механизма электронных площадок, и в 2013 году, с созданием единой информационной системы госзакупок. Рассмотрение функционала отобранных по 44-ФЗ ЭТП и некоторых крупнейших ЭТП по 223-ФЗ показывает следующее. На данный момент роль ЭТП в обеспечении контрактации чисто информационная, административные рычаги защиты контрактов практически не используются. ЕИС и три из девяти рассмотренных ЭТП предлагают расширенную информацию о товарах, работах и услугах: различные перечни актуальных и перспективных потребностей, перечни более выгодных запросов на товары, сервис проверки корректности ссылки на стандарты в описаниях объекта закупок, кроме того, ЕИС поддерживает единый каталог ТРУ с перечнем характеристик, которые необходимо учитывать при размещении закупки. В области информации о контрагентах можно выделить два основных направления. Во-первых, ЕИС и крупнейшая ЭТП РТС-Тендер поддерживают самостоятельные сервисы сбора и предоставления информации о контрагентах. Во-вторых, целый ряд ЭТП, в основном, связанных с соответствующими крупнейшими закупщиками поддерживает ускоренную предквалификацию на соответствие требованиям к их поставщикам.

6. Цели развития субконтрактации и промышленной кооперации посвящены иные организационные структуры с соответствующими информационными системами. Прежде всего, следует выделить Государственную информационную систему промышленности (ГИСП),

созданную Минпромторгом России и Фондом развития промышленности (группа ВЭБ). Данная информационная система содержит целый ряд сервисов, которые можно классифицировать следующим образом. Во-первых, можно выделить группу сервисов в области поиска контрагентов для разовых сделок купли-продажи, включая два маркетплейса. Во-вторых, важную информационную роль может играть каталог ГИСП (каталог промышленной продукции), в котором доступен расширенный поиск и функция автоматического подбора аналогов рассматриваемого товара. Другим систематизированным источником информации о продукции является автоматизированный банк данных «Продукция России». Информация о сертификации продукции представлена на отдельном ресурсе – сайте Росаккредитации. Еще одним информационным ресурсом, содержащим подтвержденную государством информацию о соответствии продукции стандартам, является сайт Национальной системы сертификации (НСС), который содержит реестры объектов, прошедших сертификацию, а так же объектов, не подтвердивших соответствие стандартам. Но данные информационные ресурсы не имеют какой-либо интеграции с другими.

7. В области научно-технической субконтракции, поиска свободных исследовательских установок или установок для выпуска опытных партий продукции функционирует аналогичный информационный портал «Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации» (СИИ РФ), созданный при поддержке Минобрнауки. Однако на портале представлены лишь контактные данные и основные направления деятельности указанных институтов, но полностью отсутствуют какие-либо механизмы обеспечения взаимодействия с ними, как информационные, так и административные.

В качестве пилотного образца перехода к сетецентрической самоуправляющейся модели института развития и контракции в инновационной среде, построенной на горизонтальном, диспозитивном принципе, выявлен пример Национальной технологической инициативы.

ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИЗА И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЕ¹

4.1. Детерминированные модели оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде

Рассмотрим взаимодействие двух экономических агентов в инновационной среде. Также как и параграфе 2.2. определим, что процесс взаимодействия может быть описан (охарактеризован) следующими отличительными характеристиками (параметрами):

k – количество последовательных этапов взаимодействия агентов;

$n = 2$ – количество взаимодействующих экономических агентов;

$Iz_{12} = (Iz_{121}, Iz_{122}, \dots, Iz_{12k})$ – издержки, связанные с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$Iz_{21} = (Iz_{211}, Iz_{212}, \dots, Iz_{21k})$ – издержки, связанные с взаимодействием второго экономического агента первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OIz_{12} = (OIz_{121}, OIz_{122}, \dots, OIz_{12k})$ – ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OIz_{21} = (OIz_{211}, OIz_{212}, \dots, OIz_{21k})$ – ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$D_{12} = (D_{121}, D_{122}, \dots, D_{12k})$ – доходы, связанные с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

¹ Результаты данной главы были частично изложены в монографии [127] и ряде статей, в т.ч. [126, 132, 202, 232-234], а отдельные идеи использованы в статьях [175-177]

$D_{21} = (D_{211}, D_{212}, \dots, D_{21k})$ – доходы, связанные с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OD_{12} = (OD_{121}, OD_{122}, \dots, OD_{12k})$ – ограничения по доходам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OD_{21} = (OD_{211}, OD_{212}, \dots, OD_{21k})$ – ограничения по доходам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

OSI_{z12} – ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом;

OSI_{z21} – ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом;

OSD_{12} – ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом;

OSD_{21} – ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом.

Исходя из определения показателя взаимодействия экономических агентов (см. параграф 2.2) как меры соответствия характеристик (взаимодействия) потребностям или ожиданиям агентов, функцию коллективного благосостояния целесообразно определить в таком виде, который бы учитывал выполнение требований по доходам и издержкам для каждого агента и для каждого этапа взаимодействия. Для данных целей может быть использована пороговая функция. Напомним, что булева функция $F: \{0,1\}^m \rightarrow \{0,1\}$ называется пороговой, если существует линейное неравенство с действительными коэффициентами a_i

$$\sum_{j=1}^m a_j x_j \leq b,$$

которое выполнено на тех и только тех наборах, $\tilde{x} = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ для которых $F(\tilde{x}) = 0$. Коэффициенты a_i называются весами, b – порогом [133].

Определим следующие булевы переменные:

$$x_{12j} = \begin{cases} 1, & \text{если } Iz_{12j} < OIz_{12j}; \\ 0, & \text{если } Iz_{12j} \geq OIz_{12j}; \end{cases}$$

$$x_{21j} = \begin{cases} 1, & \text{если } Iz_{21j} < OIz_{21j}; \\ 0, & \text{если } Iz_{21j} \geq OIz_{21j}; \end{cases}$$

$$y_{12j} = \begin{cases} 1, & \text{если } D_{12j} > OD_{12j}; \\ 0, & \text{если } Iz_{12j} \leq OIz_{12j}; \end{cases}$$

$$y_{21j} = \begin{cases} 1, & \text{если } D_{21j} > OD_{21j}; \\ 0, & \text{если } D_{21j} \leq OD_{21j}; \end{cases}$$

где $j = 1, 2, \dots, k$.

$$z_{12} = \begin{cases} 1, & \text{если } SIz_{12} < OSIz_{12}; \\ 0, & \text{если } SIz_{12} \geq OSIz_{12}; \end{cases}$$

$$z_{21} = \begin{cases} 1, & \text{если } SIz_{21} < OSIz_{21}; \\ 0, & \text{если } SIz_{21} \geq OSIz_{21}; \end{cases}$$

$$u_{12} = \begin{cases} 1, & \text{если } SD_{12} > OSD_{12}; \\ 0, & \text{если } SD_{12} \leq OSD_{12}; \end{cases}$$

$$u_{21} = \begin{cases} 1, & \text{если } SD_{21} > OSD_{21}; \\ 0, & \text{если } SD_{21} \leq OSD_{21}. \end{cases}$$

Определим следующие булевы переменные (векторные):

$$X_{12} = (x_{121}, x_{122}, \dots, x_{12k});$$

$$X_{21} = (x_{211}, x_{212}, \dots, x_{21k});$$

$$Y_{12} = (y_{121}, y_{122}, \dots, y_{12k});$$

$$Y_{21} = (y_{211}, y_{212}, \dots, y_{21k});$$

$$X = (X_{12}, X_{21});$$

$$Y = (Y_{12}, Y_{21});$$

$$Z = (z_2, z_{21});$$

$$U = (u_{12}, u_{21});$$

$$V = (X, Y, Z, U) = (v_1, v_2, \dots, v_q).$$

Размерность вектора V равна $q = 4(k + 1)$.

Тогда функцию коллективного благосостояния взаимодействующих экономических агентов можно определить как пороговую функцию следующего вида:

$$SWF = \begin{cases} 1, & \prod_{j=1}^q v_j = 1, \\ 0, & \prod_{j=1}^q v_j = 0. \end{cases} \quad (4.1.1)$$

В последнем соотношении \prod – оператор произведения булевых переменных.

Данная функция коллективного благосостояния как показатель взаимодействия экономических агентов является довольно «жесткой» пороговой функцией. Она принимает только два значения 0, 1 и она не очень чувствительна к изменениям параметров взаимодействия агентов, тем не менее, она дает оценку взаимодействия экономических агентов.

Рассмотрим ситуацию, когда один агент взаимодействует с n ($n > 1$) экономическими агентами (как и ранее обозначим его индексом 0). В статье [243] Л.В. Хорева и соавторы подчеркивают: «В настоящее время подходы к управлению проектами в крупных компаниях трансформируются и все в большей степени переориентируются с метода сугубо «проектного управления» к модели «проектнопортфельного управления», обеспечивающего согласованность и эффективность реализации целостной системы инновационных проектов компании [241,252]», поэтому «проблемы гармонизации портфеля проектов и выбора наиболее адекватных методов реализации таких проектов занимают важное место в управлении инновационной деятельностью компании в целом».

Все параметры (и соответствующие обозначения), характеризующие процессы взаимодействия агентов, аналогичны параметрам, приведенным в параграфе 2.2. Пусть взаимодействие экономических агентов происходит в условиях, когда ресурсы, которые может выделить агент (нулевой агент), ограничены некоторой величиной $OSIz_B$, меньшей, чем величина ограничения по суммарным издержкам его взаимодействия со всеми n агентами, т.е. имеет место неравенство:

$$\sum_{j=1}^n Iz_{0j} > OSIz_B. \quad (4.1.2)$$

Следовательно, нулевой агент вынужден взаимодействовать не со всеми n

экономическими агентами, а только с частью из них. Определим множество булевых переменных $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$, характеризующих процесс взаимодействия экономических агентов. Если $\alpha_j = 0$, то нулевой агент не взаимодействует с j -ым агентом, если $\alpha_j = 1$, то нулевой агент взаимодействует с j -ым агентом, $j = 1, 2, \dots, n$. Тогда одним из условий взаимодействия нулевого экономического агента с остальными агентами должно быть условие, задаваемое следующим неравенством:

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j I z_{0j} \leq O S I z_B. \quad (4.1.3)$$

Необходимость учета ограничения (4.1.3) приводит к нескольким задачам оценки и управления взаимодействием экономических агентов. Рассмотрим последовательно основные из этих задач.

Первая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция - суммарные доходы взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = \sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0}). \quad (4.1.4)$$

Определим также в соответствии с соотношением (4.1.1) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов: нулевого (обозначенного индексом 0) и j -го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j -ым - SWF_{0j} и j -го агента с нулевым - SWF_{j0} . При этом в общем случае $SWF_{0j} \neq SWF_{j0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет максимальным суммарный доход и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0}) \rightarrow \max; \quad (4.1.5)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j I z_{0j} \leq O S I z_B; \quad (4.1.6)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j} \geq O D_B; \quad (4.1.7)$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.1.8)$$

$$S W F_{0j} = 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.1.9)$$

$$S W F_{j0} = 1; j = 1, 2, \dots, n. \quad (4.1.10)$$

В соотношении (4.1.7) $O D_B$ – ограничение по доходам нулевого агента.

Задача, определяемая соотношениями (4.1.5) – (4.1.10), относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Вторая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция – суммарные издержки взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = \sum_{j=1}^n \alpha_j (Iz_{0j} + Iz_{j0}). \quad (4.1.11)$$

Определим аналогично первой задаче в соответствии с соотношением (4.1.1) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов: нулевого (обозначенного индексом 0) и j-го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j-ым - SWF_{0j} и j-го агента с нулевым - SWF_{j0} . При этом в общем случае $SWF_{0j} \neq SWF_{j0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будут минимальными суммарные издержки и будут выполнены ограничения по издержкам и по доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (Iz_{0j} + Iz_{j0}) \rightarrow \min; \quad (4.1.12)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j Iz_{0j} \leq OSIz_B; \quad (4.1.13)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j} \geq OD_B; \quad (4.1.14)$$

$$\alpha_j = 0,1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.15)$$

$$SWF_{0j} = 1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.16)$$

$$SWF_{j0} = 1; j = 1,2, \dots, n. \quad (4.1.17)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.1.12) – (4.1.17), также относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Третья задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция – разница между суммарными доходами и суммарными издержками взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = \sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0} - Iz_{0j} - Iz_{j0}). \quad (4.1.18)$$

Определим аналогично первой задаче в соответствии с соотношением (4.1.1) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов: нулевого (обозначенного индексом 0) и j-го агента (j = 1,2,..., n): соответственно нулевого агента с j-ым - SWF_{0j} и j-го агента с нулевым - SWF_{j0} . При этом в общем случае $SWF_{0j} \neq SWF_{j0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет максимальной разница между суммарными доходами и суммарными

издержками взаимодействующих агентов и будут выполнены ограничения по издержкам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные α_j , $j = 1, 2, \dots, n$, что

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0} - Iz_{0j} - Iz_{j0}) \rightarrow \max; \quad (4.1.18)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j Iz_{0j} \leq OS Iz_B; \quad (4.1.19)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j} \geq OD_B; \quad (4.1.20)$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.1.21)$$

$$SWF_{0j} = 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.1.22)$$

$$SWF_{j0} = 1; j = 1, 2, \dots, n. \quad (4.1.23)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.1.18) – (4.1.23), также относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Четвертая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступают две утилитарная

функции: суммарные доходы и суммарные издержки взаимодействующих агентов. Функции коллективного благосостояния будут иметь вид:

$$SWF_1 = \sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0_{0j}}). \quad (4.1.23)$$

$$SWF_2 = \sum_{j=1}^n \alpha_j (Iz_{0j} + Iz_{j0}). \quad (4.1.24)$$

Определим аналогично первой задаче в соответствии с соотношением (4.1.1) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов: нулевого (обозначенного индексом 0) и j -го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j -ым - SWF_{0j} и j -го агента с нулевым - SWF_{j0} . При этом в общем случае $SWF_{0j} \neq SWF_{j0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будут максимальными суммарные доходы, будут минимальными суммарные издержки взаимодействующих агентов и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0_{0j}}) \rightarrow \max; \quad (4.1.25)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (Iz_{0j} + Iz_{j0}) \rightarrow \min; \quad (4.1.26)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j} \geq OD_B; \quad (4.1.27)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j I_{z_{0j}} \leq OSI_{z_B}; \quad (4.1.28)$$

$$\alpha_j = 0,1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.29)$$

$$SWF_{0j} = 1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.30)$$

$$SWF_{j0} = 1; j = 1,2, \dots, n. \quad (4.1.31)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.1.25) – (4.1.31), относится к классу задач многокритериальных задач, которая может быть решена, например, методом «утопической точки».

Далее представляется целесообразным рассмотреть случай использования обобщенной утилитарной функции коллективного благосостояния вида:

$$SWF(Fp) = \sum_{j=1}^m g_j(fp_j) = \sum_{j=1}^m \beta_j fp_j,$$

где β_j – некоторые весовые коэффициенты, для которых выполнено условие нормировки:

$$\sum_{j=1}^m \beta_j = 1. \quad (4.1.32)$$

Пятая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает обобщенная утилитарная функция - суммарные взвешенные доходы взаимодействующих агентов, тогда функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = \sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0}), \quad (4.1.33)$$

где β_j и γ_j – весовые коэффициенты, для которых выполнено условие нормировки вида (4.1.32)

Определим также в соответствии с соотношением (4.1.1) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов: нулевого (обозначенного индексом 0) и j -го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j -ым - SWF_{0j} и j -го агента с нулевым - SWF_{j0} . При этом в общем случае $SWF_{0j} \neq SWF_{j0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет максимальным суммарный доход и будут выполнены ограничения по издержкам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные α_j , $j = 1, 2, \dots, n$, что

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0}) \rightarrow \max; \quad (4.1.34)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j I z_{0j} \leq O S I z_B; \quad (4.1.35)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j D_{0j} \geq O D_B; \quad (4.1.36)$$

$$\alpha_j = 0,1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.37)$$

$$S W F_{0j} = 1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.38)$$

$$S W F_{j0} = 1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.39)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1; \quad (4.1.40)$$

$$\sum_{j=1}^m \gamma_j = 1. \quad (4.1.41)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.1.34) – (4.1.41), относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Шестая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает обобщенная утилитарная функция – суммарные взвешенные издержки взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$S W F = \sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j I z_{0j} + \gamma_j I z_{j0}). \quad (4.1.42)$$

Определим аналогично первой задаче в соответствии с соотношением (4.1.1) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов: нулевого (обозначенного индексом 0) и j -го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j -ым - SWF_{0j} и j -го агента с нулевым - SWF_{j0} . При этом в общем случае $SWF_{0j} \neq SWF_{j0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будут минимальными суммарные издержки и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j I_{z_{0j}} + \gamma_j I_{z_{j0}}) \rightarrow \min; \quad (4.1.43)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j I_{z_{0j}} \leq OSI_{z_B}; \quad (4.1.42)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j D_{0j} \geq OD_B; \quad (4.1.43)$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.1.44)$$

$$SWF_{0j} = 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.1.45)$$

$$SWF_{j0} = 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.1.46)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1; \quad (4.1.47)$$

$$\sum_{j=1}^m \gamma_j = 1. \quad (4.1.48)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.1.43) – (4.1.48), также относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Седьмая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция – разница между суммарными взвешенными доходами и суммарными взвешенными издержками взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = \sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0} - \beta_j I_{z0j} - \gamma_j I_{zj0}). \quad (4.1.49)$$

Определим аналогично первой задаче в соответствии с соотношением (4.1.1) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов: нулевого (обозначенного индексом 0) и j-го агента (j = 1, 2, ..., n): соответственно нулевого агента с j-ым - SWF_{0j} и j-го агента с нулевым - SWF_{j0} . При этом в общем случае $SWF_{0j} \neq SWF_{j0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет максимальной разница между суммарными взвешенными доходами и суммарными взвешенными издержками взаимодействующих агентов и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$(4.1.50)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0} - \beta_j I_{z_{0j}} - \gamma_j I_{z_{j0}}) \rightarrow \max ;$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j I_{z_{0j}} \leq OS I_{z_B}; \quad (4.1.51)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j D_{0j} \geq OD_B; \quad (4.1.52)$$

$$\alpha_j = 0,1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.53)$$

$$SWF_{0j} = 1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.54)$$

$$SWF_{j0} = 1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.55)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1; \quad (4.1.56)$$

$$\sum_{j=1}^m \gamma_j = 1. \quad (4.1.57)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.1.50) – (4.1.57), также относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Восьмая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступают две утилитарная функции: суммарные взвешенные доходы и суммарные взвешенные издержки взаимодействующих агентов. Функции коллективного благосостояния будут иметь вид:

$$SWF_1 = \sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0_{0j}}). \quad (4.1.58)$$

$$SWF_2 = \sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j I_{z_{0j}} + \gamma_j I_{z_{j0}}). \quad (4.1.59)$$

Определим аналогично первой задаче в соответствии с соотношением (4.1.1) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов: нулевого (обозначенного индексом 0) и j -го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j -ым - SWF_{0j} и j -го агента с нулевым - SWF_{j0} . При этом в общем случае $SWF_{0j} \neq SWF_{j0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будут максимальными суммарные взвешенные доходы, будут минимальными суммарные взвешенные издержки взаимодействующих агентов и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0_{0j}}) \rightarrow \max; \quad (4.1.60)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j I_{z_{0j}} + \gamma_j I_{z_{j0}}) \rightarrow \min; \quad (4.1.61)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j I_{z_{0j}} \leq OSI_{z_B}; \quad (4.1.62)$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j D_{0j} \geq OD_B; \quad (4.1.63)$$

$$\alpha_j = 0,1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.64)$$

$$SWF_{0j} = 1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.65)$$

$$SWF_{j0} = 1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.1.66)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1; \quad (4.1.67)$$

$$\sum_{j=1}^m \gamma_j = 1. \quad (4.1.68)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.1.60) – (4.1.68), относится к классу задач многокритериальных задач, которая может быть решена методом «утопической точки».

4.2. Стохастические модели оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде

В предыдущем параграфе предполагалось, что все основные характеристики (параметры) взаимодействия экономических агентов являются детерминированными величинами, но, как правило, они таковыми являются далеко не во всех случаях взаимодействия агентов. Более общими моделями взаимодействия в инновационной среде являются модели, в которых часть (или все) характеристики взаимодействия являются недетерминированными величинами. Рассмотрим модели взаимодействия экономических агентов, когда часть (или все) характеристики взаимодействия являются случайными величинами.

Рассмотрим также взаимодействие двух экономических агентов и сохраним все обозначения параметров взаимодействия такими же, как в предыдущем параграфе, но при этом следующие параметры:

$I_{12} = (I_{121}, I_{122}, \dots, I_{12k})$ – издержки, связанные с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$I_{21} = (I_{211}, I_{212}, \dots, I_{21k})$ – издержки, связанные с взаимодействием второго экономического агента первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$D_{12} = (D_{121}, D_{122}, \dots, D_{12k})$ – доходы, связанные с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$D_{21} = (D_{211}, D_{212}, \dots, D_{21k})$ – доходы, связанные с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$

будем рассматривать как случайные величины.

Параметры ограничений

$O_{Iz_{12}} = (O_{Iz_{121}}, O_{Iz_{122}}, \dots, O_{Iz_{12k}})$ – ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$O_{Iz_{21}} = (O_{Iz_{211}}, O_{Iz_{212}}, \dots, O_{Iz_{21k}})$ - ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$O_{D_{12}} = (O_{D_{121}}, O_{D_{122}}, \dots, O_{D_{12k}})$ – ограничения по доходам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$O_{D_{21}} = (O_{D_{211}}, O_{D_{212}}, \dots, O_{D_{21k}})$ - ограничения по доходам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$O_{SIz_{12}}$ – ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом;

$O_{SIz_{21}}$ - ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом;

$O_{SD_{12}}$ – ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом;

$O_{SD_{21}}$ - ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом

будем рассматривать как детерминированные величины.

Аналогично параграфу 4.1, определим функцию коллективного благосостояния взаимодействующих экономических агентов в виде:

$$\text{SWF} = \begin{cases} 1, & \prod_{j=1}^q v_j = 1; \\ 0, & \prod_{j=1}^q v_j = 0, \end{cases} \quad (4.2.1)$$

где также используются аналогичные (параграфу 4.1) булевы переменные:

$$x_{12j} = \begin{cases} 1, & \text{если } Iz_{12j} < OIz_{12j}; \\ 0, & \text{если } Iz_{12j} \geq OIz_{12j}; \end{cases}$$

$$x_{21j} = \begin{cases} 1, & \text{если } Iz_{21j} < OIz_{21j}; \\ 0, & \text{если } Iz_{21j} \geq OIz_{21j}; \end{cases}$$

$$y_{12j} = \begin{cases} 1, & \text{если } D_{12j} > OD_{12j}; \\ 0, & \text{если } D_{12j} \leq OD_{12j}; \end{cases}$$

$$y_{21j} = \begin{cases} 1, & \text{если } D_{21j} > OD_{21j}; \\ 0, & \text{если } D_{21j} \leq OD_{21j}; \end{cases}$$

где $j = 1, 2, \dots, k$.

$$z_{12} = \begin{cases} 1, & \text{если } SIz_{12} < OSIz_{12}; \\ 0, & \text{если } SIz_{12} \geq OSIz_{12}; \end{cases}$$

$$z_{21} = \begin{cases} 1, & \text{если } SIz_{21} < OSIz_{21}; \\ 0, & \text{если } SIz_{21} \geq OSIz_{21}; \end{cases}$$

$$u_{12} = \begin{cases} 1, & \text{если } SD_{12} > OSD_{12}; \\ 0, & \text{если } SD_{12} \leq OSD_{12}; \end{cases}$$

$$u_{21} = \begin{cases} 1, & \text{если } SD_{21} > OSD_{21}; \\ 0, & \text{если } SD_{21} \leq OSD_{21}. \end{cases}$$

$$X_{12} = (x_{121}, x_{122}, \dots, x_{12k});$$

$$X_{21} = (x_{211}, x_{212}, \dots, x_{21k});$$

$$Y_{12} = (y_{121}, y_{122}, \dots, y_{12k});$$

$$Y_{21} = (y_{211}, y_{212}, \dots, y_{21k});$$

$$X = (X_{12}, X_{21});$$

$$Y = (Y_{12}, Y_{21});$$

$$Z = (z_2, z_{21});$$

$$U = (u_{12}, u_{21});$$

$$V = (X, Y, Z, U) = (v_1, v_2, \dots, v_q).$$

Размерность вектора V также равна $q = 4(k + 1)$.

Функция коллективного благосостояния в данном случае является случайной величиной, т.к. каждая из булевых переменных v_j является случайной величиной, тогда вместо соотношения (4.1.1) (в данном случае (4.2.1)) для оценки следует использовать вероятность того, что случайная величина SWF примет значение равное единице, т.е.

$$P_k = P(SWF = 1). \tag{4.2.2}$$

Здесь P_k – показатель взаимодействия экономических агентов.

Соотношение (4.2.2) можно переписать в виде:

$$Pk = P(SWF = 1) = P\left(\prod_{j=1}^q v_j = 1\right). \quad (4.2.2)$$

Пусть событие A_j есть случайное событие, состоящее в том, что случайная величина v_j приняла значение равное 1, тогда

$$P\left(\prod_{j=1}^q v_j = 1\right) = P(A_1 A_2 \dots A_q). \quad (4.2.3)$$

В соответствии с формулой вероятности произведения q событий A_1, A_2, \dots, A_q имеем [111]:

$$P(A_1 A_2 \dots A_q) = P(A_1)P(A_2/A_1) \dots P(A_q/A_1 \dots A_{q-1}), \quad (4.2.4)$$

полагая события A_i и A_j при $i \neq j$ независимыми событиями, получим

$$P(A_1 A_2 \dots A_q) = P(A_1)P(A_2) \dots P(A_q) = P\left(\prod_{j=1}^q A_j\right) = \prod_{j=1}^q P(A_j) \quad (4.2.5)$$

или

$$(4.2.6)$$

$$P_k = \prod_{j=1}^q P(A_j) = \prod_{j=1}^q P(v_j = 1).$$

Правую часть последнего соотношения можно переписать в виде:

$$\prod_{j=1}^q P(v_j = 1) = \prod_{j=1}^q P(Pv_j \geq (\leq) OPv_j). \quad (4.2.7)$$

Здесь Pv_j – параметр взаимодействия экономическим агентов;

OPv_j – ограничение на параметр взаимодействия экономических агентов.

К числу параметров взаимодействия, как и ранее, относятся параметры, задаваемые множествами: $Iz_{12}, Iz_{21}, D_{12}, D_{21}, SIz_{12}, SIz_{21}, SD_{12}, SD_{21}$

К числу ограничений на параметры взаимодействия относятся параметры, задаваемые множествами: $OIz_{12}, OIz_{21}, OD_{12}, OD_{21}, OSIz_{12}, OSIz_{21}, OSD_{12}, OSD_{21}$.

Для решения задачи оценки и управления взаимодействием экономических агентов необходимо определить вероятность того, что параметр взаимодействия агентов не меньше (не больше) величины ограничений на данный параметр.

Пусть параметр взаимодействия Pv_j – есть нормально распределенная случайная величина с математическим ожидание, равным m_{vj} и дисперсией D_{vj} , тогда вероятность того, что параметр взаимодействия экономических агентов Pv_j не меньше детерминированной величины OPv_j , определится следующим соотношением [111]:

$$P(Pv_j \geq OPv_j) = 0,5 - \Phi\left(\frac{OPv_j - m_{vj}}{\sqrt{D_{vj}}}\right). \quad (4.2.8)$$

Вероятность того, что параметр взаимодействия экономических агентов Pv_j не больше детерминированной величины OPv_j , определится следующим соотношением [111]

$$P(Pv_j \leq OPv_j) = 0,5 + \Phi\left(\frac{OPv_j - m_{vj}}{\sqrt{D_{vj}}}\right). \quad (4.2.9)$$

В соотношениях (4.2.8) и (4.2.9) $\Phi(x)$ есть функция Лапласа следующего вида:

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt. \quad (4.2.10)$$

Таким образом, для нахождения показателя взаимодействия экономических агентов необходимо определить вероятности того, что соответствующий параметр их взаимодействия не меньше (не больше) чем величина ограничений на него и далее в соответствии с соотношением (4.2.6) найти вероятность того, что функция коллективного благосостояния экономических агентов будет равна единице.

Рассмотрим ситуацию, когда один агент взаимодействует с n ($n > 1$) экономическими агентами (как и ранее обозначим его индексом 0). Все параметры (и соответствующие обозначения), характеризующие процессы взаимодействия агентов, аналогичны параметрам, приведенным в параграфе 4.1. Сохраним все обозначения параметров взаимодействия такими же, как в предыдущем параграфе, при этом следующие параметры:

$Iz_{0j} = (Iz_{121}, Iz_{122}, \dots, Iz_{12k})$ – издержки, связанные с взаимодействием нулевого экономического агента с j -ым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$Iz_{j0} = (Iz_{j01}, Iz_{j02}, \dots, Iz_{j0k})$ - издержки, связанные с взаимодействием j -го экономического агента с нулевым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$D_{0j} = (D_{0j1}, D_{0j2}, \dots, D_{0jk})$ – доходы, связанные с взаимодействием нулевого экономического агента с j -ым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$D_{j0} = (D_{j01}, D_{j02}, \dots, D_{j0k})$ – доходы, связанные с взаимодействием j -го экономического агента с нулевым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$

будем рассматривать как случайные величины.

Параметры ограничений

$OIz_{0j} = (OIz_{0j1}, OIz_{0j2}, \dots, OIz_{0jk})$ – ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OIz_{j0} = (OIz_{j01}, OIz_{j02}, \dots, OIz_{j0k})$ - ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OD_{0j} = (OD_{0j1}, OD_{0j2}, \dots, OD_{0jk})$ – ограничения по доходам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OD_{j0} = (OD_{j01}, OD_{j02}, \dots, OD_{j0k})$ - ограничения по доходам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OSIz_{0j}$ – ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием нулевого экономического агента с j -ым экономическим агентом;

$OSIz_{j0}$ - ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием j -го экономического агента с нулевым экономическим агентом;

OSD_{0j} - ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием нулевого экономического агента с j -ым экономическим агентом;

OSD_{j0} - ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием j -го экономического агента нулевым экономическим агентом

будем рассматривать как детерминированные величины.

Пусть взаимодействие экономических агентов происходит в условиях, когда ресурсы, которые может выделить агент (нулевой агент), ограничены некоторой величиной $OSIz_B$ (детерминированной величиной).

Определим аналогично (детерминированному случаю взаимодействия двух агентов) множество булевых переменных $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$, характеризующих процесс взаимодействия экономических агентов. Если $\alpha_j = 0$, то нулевой агент не взаимодействует с j -ым агентом, если $\alpha_j = 1$, то нулевой агент взаимодействует с j -ым агентом, $j = 1, 2, \dots, n$. Тогда одним из условий взаимодействия нулевого экономического агента с остальными агентами могут быть следующие условия:

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j Iz_{0j}\right) \leq OSIz_B \tag{4.2.11}$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j}\right) \geq OD_B$$

или

$$P\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j I z_{0j} \leq O S I z_B\right) \geq P_0. \quad (4.2.12)$$

$$P\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j} \geq O D_B\right) \geq P_0$$

В последних соотношениях:

$M(\cdot)$ - оператор математического ожидания;

$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j I z_{0j}\right)$ – математическое ожидание суммарных издержек,

возникающих при взаимодействии нулевого агента с остальными агентами;

$P\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j I z_{0j} \leq O S I z_B\right)$ – вероятность того, суммарные издержки не

превышают величины ограничений;

$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j D z_{0j}\right)$ – математическое ожидание суммарных доходов,

возникающих при взаимодействии нулевого агента с остальными агентами;

$P\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j} \geq O D_B\right)$

- вероятность того, что суммарные доходы, возникающие при взаимодействии нулевого агента с остальными, не меньше заданной вероятности.

P_0 – заданный уровень вероятности, который должен быть обеспечен при выборе нулевым экономическим агентом соответствующих экономических агентов для взаимодействия.

Необходимость учета ограничения (4.2.11), (4.2.12) приводит к нескольким задачам оценки и управления взаимодействием экономических агентов. Рассмотрим последовательно основные из этих задач.

Первая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция – математическое ожидание суммарных доходов взаимодействующих агентов, тогда функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0})\right). \quad (4.2.13)$$

Здесь $M(\cdot)$ - оператор математического ожидания.

Определим также в соответствии с соотношением (4.2.6) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов или показатели взаимодействия: нулевого (обозначенного индексом 0) и j -го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j -ым - $R_{k_{0j}}$ и j -го агента с нулевым - $R_{k_{j0}}$. При этом в общем случае $R_{k_{0j}} \neq R_{k_{j0}}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет максимальным математическое ожидание суммарного дохода и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0})\right) \rightarrow \max; \quad (4.2.14)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j I_{z_{0j}}\right) \leq OSI_{z_B}; \quad (4.2.15)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j}\right) \geq OD_B; \quad (4.2.16)$$

$$\alpha_j = 0,1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.2.17)$$

$$\alpha_j P(SWF_{0j} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.2.18)$$

$$\alpha_j P(SWF_{j0} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1,2, \dots, n. \quad (4.2.19)$$

В данной задаче, определяемой соотношениями (4.2.14) – (4.2.19), соотношение (4.2.15) - это ограничение по издержкам, т.е. математическое ожидание суммарных издержек нулевого агента при взаимодействии с n агентами не должно превышать заданной величины OSI_{z_B} ,

соотношение (4.2.16) - это ограничение по доходам, т.е. математическое ожидание суммарных доходов нулевого агента при взаимодействии с n агентами должно быть не меньше заданной величины OD_B ,

соотношения (4.2.18), (4.2.19) – это ограничения по частным функциям коллективного благосостояния (показателям взаимодействия) нулевого и j -го агентов и j -го и нулевого агентов, т.е. частные показатели взаимодействия двух агентов нулевого и j -го и j -го и нулевого должны быть не меньше заданной величины P_{s_0} (в общем случае величины ограничений для взаимодействия каждой двух пар агентов могут быть различными).

Задача, определяемая соотношениями (4.2.14) – (4.2.19), относится к классу М-задач стохастического линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Вторая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция – математическое ожидание суммарных издержек взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (Iz_{0j} + Iz_{j0})\right). \quad (4.2.20)$$

Определим также в соответствии с соотношением (4.2.6) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов или показатели взаимодействия: нулевого (обозначенного индексом 0) и j-го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j-ым - Rk_{0j} и j-го агента с нулевым - Rk_{j0} . При этом в общем случае $Rk_{0j} \neq Rk_{j0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет минимальным математическое ожидание суммарных издержек и будут выполнены ограничения по издержкам и по доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (Iz_{0j} + Iz_{j0})\right) \rightarrow \min ; \quad (4.1.21)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j I z_{0j}\right) \leq OS I z_B; \quad (4.2.22)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j}\right) \geq OD_B; \quad (4.2.23)$$

$$\alpha_j = 0,1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.2.24)$$

$$\alpha_j P(SWF_{0j} = 1) \geq P s_0; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.2.25)$$

$$\alpha_j P(SWF_{j0} = 1) \geq P s_0; j = 1,2, \dots, n. \quad (4.2.26)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.2.21) – (4.1.26), также относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Третья задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция – математическое ожидание разницы между суммарными доходами и суммарными издержками взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0} - I z_{0j} - I z_{j0})\right). \quad (4.2.27)$$

Определим также в соответствии с соотношением (4.2.6) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов или показатели взаимодействия: нулевого (обозначенного индексом 0) и j -го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j -ым - $P_{k_{0j}}$ и j -го агента с нулевым - $P_{k_{j0}}$. При этом в общем случае $P_{k_{0j}} \neq P_{k_{j0}}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет максимальным математическое ожидание разницы между суммарными доходами и суммарными издержками взаимодействующих агентов и будут выполнены ограничения по издержкам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0} - I_{z_{0j}} - I_{z_{j0}})\right) \rightarrow \max; \quad (4.2.28)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j I_{z_{0j}}\right) \leq OSI_{z_B}; \quad (4.2.29)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j}\right) \geq OD_B; \quad (4.2.30)$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.31)$$

$$\alpha_j P(SWF_{0j} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.32)$$

$$\alpha_j P(SWF_{j0} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1, 2, \dots, n. \quad (4.2.33)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.2.28) – (4.2.33), также относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Четвертая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступают две утилитарная функции: математическое ожидание суммарных доходов и математическое ожидание суммарных издержек взаимодействующих агентов. Функции коллективного благосостояния будут иметь вид:

$$SWF_1 = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0_{0j}})\right). \quad (4.2.34)$$

$$SWF_2 = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (Iz_{0j} + Iz_{j0})\right). \quad (4.2.35)$$

Определим также в соответствии с соотношением (4.2.6) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов или показатели взаимодействия: нулевого (обозначенного индексом 0) и j-го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j-ым - $P_{k_{0j}}$ и j-го агента с нулевым - $P_{k_{j0}}$. При этом в общем случае $P_{k_{0j}} \neq P_{k_{j0}}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет максимальным математическое ожидание суммарных доходов, будут минимальным математическое ожидание суммарных издержек взаимодействующих агентов и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного

благополучия, т.е. необходимо определить такие переменные α_j , $j = 1, 2, \dots, n$, что

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0})\right) \rightarrow \max; \quad (4.2.36)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (Iz_{0j} + Iz_{j0})\right) \rightarrow \min; \quad (4.2.37)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j Iz_{0j}\right) \leq OSIz_B; \quad (4.2.38)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j}\right) \geq OD_B; \quad (4.2.39)$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.40)$$

$$\alpha_j P(SWF_{0j} = 1) \geq Ps_0; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.41)$$

$$\alpha_j P(SWF_{j0} = 1) \geq Ps_0; j = 1, 2, \dots, n. \quad (4.2.42)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.2.36) – (4.2.42), относится к классу задач многокритериальных задач, которая может быть решена, например, методом «утопической точки».

Далее рассмотрим аналогично параграфу 4.1 случай использования обобщенной утилитарной функции коллективного благополучия вида:

$$SWF(Fp) = \sum_{j=1}^m g_j(fp_j) = \sum_{j=1}^m \beta_j fp_j,$$

где β_j – некоторые весовые коэффициенты, для которых выполнено условие нормировки:

$$\sum_{j=1}^m \beta_j = 1.$$

Пятая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает обобщенная утилитарная функция – математическое ожидание суммарных взвешенных доходов взаимодействующих агентов, тогда функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0})\right), \quad (4.2.43)$$

где β_j и γ_j – весовые коэффициенты, для которых выполнено условие нормировки вида (4.1.31).

Определим также в соответствии с соотношением (4.2.6) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов или показатели взаимодействия: нулевого (обозначенного индексом 0) и j -го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j -ым - $R_{k_{0j}}$ и j -го агента с нулевым - $R_{k_{j0}}$. При этом в общем случае $R_{k_{0j}} \neq R_{k_{j0}}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми

будет максимальным математическое ожидание суммарного дохода и будут выполнены ограничения по издержкам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0})\right) \rightarrow \max; \quad (4.1.44)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j I z_{0j}\right) \leq OS I z_B; \quad (4.2.45)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j D_{0j}\right) \geq OD_B; \quad (4.2.46)$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.47)$$

$$\alpha_j P(SWF_{0j} = 1) \geq Ps_0; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.48)$$

$$\alpha_j P(SWF_{j0} = 1) \geq Ps_0; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.49)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1; \quad (4.2.50)$$

$$\sum_{j=1}^m \gamma_j = 1. \quad (4.2.51)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.2.44) – (4.2.51), относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Шестая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает обобщенная утилитарная функция –

математическое ожидание суммарных взвешенных издержек взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j I_{z_{0j}} + \gamma_j I_{z_{j0}})\right). \quad (4.2.52)$$

Определим также в соответствии с соотношением (4.2.6) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов или показатели взаимодействия: нулевого (обозначенного индексом 0) и j-го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j-ым - $R_{k_{0j}}$ и j-го агента с нулевым - $R_{k_{j0}}$. При этом в общем случае $R_{k_{0j}} \neq R_{k_{j0}}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будут минимальным математическое ожидание суммарных издержек и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j I_{z_{0j}} + \gamma_j I_{z_{j0}})\right) \rightarrow \min; \quad (4.2.53)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j I_{z_{0j}}\right) \leq OSI_{z_B}; \quad (4.2.54)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j D_{0j}\right) \geq OD_B; \quad (4.2.55)$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.56)$$

$$\alpha_j P(\text{SWF}_{0j} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.57)$$

$$\alpha_j P(\text{SWF}_{j0} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.58)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1; \quad (4.2.59)$$

$$\sum_{j=1}^m \gamma_j = 1. \quad (4.2.60)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.2.53) – (4.2.60), также относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Седьмая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция – математическое ожидание разницы между суммарными взвешенными доходами и суммарными взвешенными издержками взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$\text{SWF} = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0} - \beta_j I_{z_{0j}} - \gamma_j I_{z_{j0}})\right). \quad (4.2.61)$$

Определим также в соответствии с соотношением (4.2.6) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов или показатели взаимодействия: нулевого (обозначенного индексом 0) и j-го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j-ым - $P_{k_{0j}}$ и j-го агента с нулевым - $P_{k_{j0}}$. При этом в общем случае $P_{k_{0j}} \neq P_{k_{j0}}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми

будет максимальным математическое ожидание разницы между суммарными взвешенными доходами и суммарными взвешенными издержками взаимодействующих агентов и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные α_j , $j = 1, 2, \dots, n$, что

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0} - \beta_j I_{z0j} - \gamma_j I_{zj0})\right) \rightarrow \max; \quad (4.2.62)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j I_{z0j}\right) \leq OS_{Iz_B}; \quad (4.2.63)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j D_{0j}\right) \geq OD_B; \quad (4.2.64)$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.65)$$

$$\alpha_j P(SWF_{0j} = 1) \geq Ps_0; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.66)$$

$$\alpha_j P(SWF_{j0} = 1) \geq Ps_0; j = 1, 2, \dots, n; \quad (4.2.67)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1; \quad (4.2.68)$$

$$\sum_{j=1}^m \gamma_j = 1. \quad (4.2.69)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.2.62) – (4.2.69), также относится к классу задач линейного программирования, которая может быть

решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Восьмая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступают две утилитарная функции: суммарные взвешенные доходы и суммарные взвешенные издержки взаимодействующих агентов. Функции коллективного благосостояния будут иметь вид:

$$SWF_1 = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0})\right). \quad (4.2.70)$$

$$SWF_2 = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j I_{z0j} + \gamma_j I_{zj0})\right). \quad (4.2.70)$$

Определим также в соответствии с соотношением (4.2.6) частные функции коллективного благосостояния взаимодействия двух экономических агентов или показатели взаимодействия: нулевого (обозначенного индексом 0) и j-го агента ($j = 1, 2, \dots, n$): соответственно нулевого агента с j-ым - R_{k0j} и j-го агента с нулевым - R_{kj0} . При этом в общем случае $R_{k0j} \neq R_{kj0}$.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будут максимальными суммарные взвешенные доходы, будут минимальными суммарные взвешенные издержки взаимодействующих агентов и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния, т.е. необходимо определить такие переменные $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, что

$$(4.2.71)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j D_{0j} + \gamma_j D_{j0})\right) \rightarrow \max ;$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (\beta_j I_{z_{0j}} + \gamma_j I_{z_{j0}})\right) \rightarrow \min ; \quad (4.2.72)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j I_{z_{0j}}\right) \leq OSI_{z_B}; \quad (4.2.54)$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j D_{0j}\right) \geq OD_B; \quad (4.2.55)$$

$$\alpha_j = 0,1; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.2.56)$$

$$\alpha_j P(SWF_{0j} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.2.57)$$

$$\alpha_j P(SWF_{j0} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1,2, \dots, n; \quad (4.2.58)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1; \quad (4.2.59)$$

$$\sum_{j=1}^m \gamma_j = 1. \quad (4.2.60)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.1.60) – (4.1.68), относится к классу задач многокритериальных задач, которая может быть решена методом «утопической точки».

Следует отметить, что представленные в настоящем параграфе модели и соответствующие им первая-восьмая задачи отчасти напоминают соответствующие модели и задачи параграфа 4.1, но фактически это совершенно разные задачи. Модели и задачи, представленные в настоящем параграфе относятся к М-задачам стохастического программирования [268], в которых целевые функции и ограничения – математические ожидания случайных величин, характеризующих процессы взаимодействия

экономических агентов. В параграфе 4.1 все величины, характеризующие процессы взаимодействия экономических агентов детерминированные. Результаты, получаемые с помощью моделей, представленных в настоящем параграфе, могут совпадать с результатами параграфа 4.1 только в частных отдельных вырожденных случаях, когда случайная величина является детерминированной.

4.3. Модели взаимодействия группы экономических агентов в инновационной среде

В настоящем параграфе рассматривается задача взаимодействия группы экономических агентов, которая возникает, когда агенты работают над реализацией одного или нескольких проектов. Представленные здесь результаты являются дальнейшим развитием результатов параграфов 4.1 и 4.2. Далее будем использовать исходные положения и обозначения, принятые ранее в этих параграфах.

В ряде случаев имеет место задача – задача организации взаимодействия между агентами, входящими в некоторую (не обязательно формальную) группу. Такая задача возникает, когда несколько экономических агентов (компаний) участвуют в реализации одного проекта.

В работе [152] А.Е. Карлик и соавторы предложили два вида классификаций сетевых взаимодействий экономических агентов: отраслевую, в рамках которой выделены: «внутрифирменные сети; горизонтальные сети, которые формируются внутри подсекторов между компаниями, осуществляющими одну и ту же деятельность; внутрисекторные сети, которые формируются внутри секторов, являясь исходным пунктом для вертикальной кооперации; межсекторные сети, которые означают еще большую глубину вертикальной кооперации; межотраслевые сети - межфирменные сети в масштабах всей экономики, которые реализуют глубокую вертикальную кооперацию за пределы отрасли».

Вторая классификация основана на предложенной авторами «специализации по циклу создания новой ценности (ЦСНЦ): поиск ценности (узко - маркетинг); разработка ценности (узко - НИОКР); производство ценности; поставка ценности (узко - сбыт); сохранение ценности (узко - послепродажное обслуживание); приумножение ценности (узко - производные инновации)» [152].

На основе места и роли в данном цикле Карлик и соавторы выделяют следующие типы сетей:

«Франчайзинговая сеть - франчайзер передает младшим партнерам-франчайзи права на производство и сбыт на основе своей производственной и организационной технологии и своего бренда.

Маркетинговая (сбытовая) кооперационная сеть - ядро сети формирует фирма с сильным брендом и клиентским капиталом на планируемом рынке сбыта, а функции по разработке и производству передаются ODM- партнерам по кооперации (англ, «первоначальным производителям изделия собственной разработки»).

Технико-маркетинговая кооперационная сеть. Специализация компании ядра - поиск новой ценности и разработка продукта/услуги, реализующих данную ценность (так называемая «бесфабричная компания»). Производство, как и в предыдущем случае, передается на аутсорсинг OEM- партнерам (англ, «первоначальным производителям изделия»), которые, в отличие от ODM- партнеров, не занимаются конструкторскими разработками, производя продукцию согласно спецификациям.

Производственная сеть - когда фирма, выступающая координатором (ядром) сети, обладает значительным преимуществом в издержках или важнейшим технологическим ноу-хау.

Технико-производственная сеть, в дополнение к производственной, осуществляет не только производство, но и разработку новой ценности, прежде всего, НИОКР.

Комплексная сеть включает все комбинации, что предъявляет повышенные требования к системам управления, означая скорее не вертикальную кооперацию, а вертикальную интеграцию, а также наличие необходимой предпосылки - особой корпоративной культуры.

Динамическая реконфигурируемая сеть представляет собой комплексную сеть, звенья которой постоянно перегруппируются, как и состав партнеров, в зависимости от бизнес-модели, выпускаемой продукции,

рынков сбыта и всей совокупности внутренних и внешних, по отношению к сети и участвующим фирмам, факторов. Динамические реконфигурируемые сети - уникальная особенность информационно-сетевой экономики из-за принципиального роста возможностей ИКТ. Эти возможности - повышение скорости, качества и снижение стоимости удаленных коммуникаций, информатизация производства, обеспечивающая внедрение гибких производственных технологий» [152] (см. также [145])

Взаимодействие в данном случае может происходить между головной компанией и всеми (или не всеми) участвующими в реализации проекта компаниями, возможна более общая задача, когда имеется несколько головных компаний и несколько групп агентов, что позволяет «формирование интегрированных сетей создания ценности, объединяющих поставщиков, посредников и даже конкурентов для формирования единого ценностного предложения от имени конкретной организации» [109].

В работе [114] «выделены три основных типа: звездообразная, паутинообразная и гибридная формы» сетевых бизнес-структур. Кроме того, целесообразно выделить двусторонние платформы [63].

Л.В. Хорева и соавторы [213] предложили «методический подход к оценке эффективности сетевых структур, представляющий собой поэтапный алгоритм оценки их преимуществ, включающий балльно-рейтинговую оценку критериев ресурсной, стратегической, организационной и культурной совместимости деловых партнеров».

Первой стадией оценки является анализ стратегической совместимости партнеров по пятибалльной шкале частных показателей, таких, как взаимосовместимость целей и КПЭ партнеров, вероятность конкуренции на пересекающихся рынках, направления и величина взаимного повышения конкурентоспособности за счет таких направлений, как снижение издержек в рамках альянса, повышение диверсифицированности и развитие кросс-продаж в рамках объединенной продуктовой линейки, вероятность долгосрочного продолжения сотрудничества после завершения конкретного

совместного проекта (вероятность «отношенческого контракта» в терминологии О. Уильямсона), далее производится свертка частных критериев в общее значение показателя стратегической совместимости (авторы предлагают арифметическую свертку, но возможно применение и других видов в зависимости от того, оцениваются ли критерии как взаимозаменяемые или независимые, например – геометрической свертки, свертки на основе утопической точки или же свертки по специальной формуле, использующей отдельный учет взаимозаменяемых и автономных критериев).

Далее, на втором этапе, авторы предлагают оценивать ресурсную совместимость путем свертки значений частных критериев, таких, как оценка ресурсной общности, позитивный сетевой эффект ресурсов совместного пользования, рентабельность ресурсов совместного пользования и их гибкость.

На следующем этапе производится оценка организационной совместимости деловых партнеров по таким критериям, как схожесть организационных структур, скорость принятия решений, схожесть форм собственности, наличие и успешность истории сотрудничества между потенциальными партнерами.

На четвертом этапе авторы предлагают произвести оценку культурной совместимости партнеров, оценивая ценности и убеждения, имплементированные в организационную культуру, схожесть методов риск-менеджмента, разрешения конфликтов, стратегий в условиях неопределенности, новым идеям, близость национальных культур потенциальных партнеров.

На финальном этапе производится свертка значений четырех субиндексов совместимости в единый индекс (как и ранее, авторы рекомендуют арифметическую свертку, поэтому остается в силе сделанное замечание о целесообразности применения и других видов сверток в зависимости от предметной области сотрудничества компаний и того,

являются ли в данной предметной области те или иные частные показатели совместимости взаимозаменяемыми или же нет).

Аналогичную оценку предлагается строить и силами предполагаемого контрагента (в случае многих контрагентов – строить матрицу оценок), после чего выявлять пары (наборы) контрагентов с высокими взаимными оценками совместимости. При этом наличие сильного различия во взаимных оценках по частным показателям может являться диагностическим критерием, соответствующем о высокой степени информационной неопределенности и недостаточно четком представлении партнерами друг друга (см. также [212]).

Описанный Л.В. Хоревой и соавторами метод позволяет выделить среди всего множества экономических агентов более предрасположенных к формированию долгосрочных экономических групповых взаимодействий (сетевых структур), но не отвечает на вопрос об оптимальности выбора конкретных контрагентов, поэтому он может быть назван методом предквалификации участников сетевого инновационного альянса и использоваться в качестве первого этапа его формирования. Излагаемый далее метод позволяет среди множества предквалифицированных участников выбрать оптимальный состав альянса для оптимизации коллективной функции благосостояния.

При этом каждый из экономических агентов может участвовать во взаимодействии со всеми остальными агентами (включая и разные головные компании), реализующими проект (проекты), или с их частью. Далее головные компании рассматриваем также как и экономические агенты, у которых могут быть несколько иные частные показатели.

Пусть некоторая группа экономических агентов, реализующая определенный проект (проекты), состоит из n агентов. Оставим в силе все обозначения параметров взаимодействия экономических агентов, принятые ранее. Далее обозначим

$$D = \begin{pmatrix} D_{11} & D_{12} & \dots & D_{1n} \\ D_{21} & D_{22} & \dots & D_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ D_{n1} & D_{n2} & \dots & D_{nn} \end{pmatrix}$$

как матрицу доходов (частных доходов), возникающих при взаимодействии агентов, входящих в группу.

Здесь D_{ij} – доход, возникающий у i -го агента при взаимодействии с j -ым агентом. В общем случае $D_{ij} \neq D_{ji}$. $D_{ij} = 0$ при $i = j$;

$$OD = \begin{pmatrix} OD_{11} & OD_{12} & \dots & OD_{1n} \\ OD_{21} & OD_{22} & \dots & OD_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ OD_{n1} & OD_{n2} & \dots & OD_{nn} \end{pmatrix}$$

как матрицу ограничений по доходам (частным ограничениям по доходам), возникающих при взаимодействии агентов, входящих в группу.

Здесь OD_{ij} – ограничение по доходу, возникающего у i -го агента при взаимодействии с j -ым агентом. В общем случае $OD_{ij} \neq OD_{ji}$. $OD_{ij} = 0$ при $i = j$;

$OD_s = (OD_{s1}, OD_{s2}, \dots, OD_{sn})$ – суммарные ограничения по доходам агентов группы (матрица-строка суммарных ограничений по доходам агентов группы). Здесь

$$OD_{sj} = \sum_{i=1}^n OD_{ji};$$

$$Iz = \begin{pmatrix} Iz_{11} & Iz_{12} & \dots & Iz_{1n} \\ Iz_{21} & Iz_{22} & \dots & Iz_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Iz_{n1} & Iz_{n2} & \dots & Iz_{nn} \end{pmatrix}$$

как матрицу издержек (частных издержек), возникающих при взаимодействии агентов, входящих в группу.

Здесь Iz_{ij} – издержки, возникающие у i -го агента при взаимодействии с j -ым агентом. В общем случае $Iz_{ij} \neq Iz_{ji}$. $Iz_{ij} = 0$ при $i = j$;

$$OIZ = \begin{pmatrix} OIZ_{11} & OIZ_{12} & \dots & OIZ_{1n} \\ OIZ_{21} & OIZ_{22} & \dots & OIZ_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ OIZ_{n1} & OIZ_{n2} & \dots & OIZ_{nn} \end{pmatrix}$$

как матрицу ограничений по издержкам (частным ограничениям по издержкам), возникающих при взаимодействии агентов, входящих в группу.

Здесь OIZ_{ij} – ограничение по издержкам, возникающим у i -го агента при взаимодействии с j -ым агентом. В общем случае $OIZ_{ij} \neq OIZ_{ji}$. $OIZ_{ij} = 0$ при $i = j$;

$OIZ_s = (OIZ_{s1}, OIZ_{s2}, \dots, OIZ_{sn})$ – суммарные ограничения по издержкам агентов группы (матрица-строка суммарных ограничений по издержкам агентов группы). Здесь

$$OIZ_{sj} = \sum_{i=1}^n OIZ_{ji}.$$

Обозначим

$$A = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \dots & \alpha_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} & \dots & \alpha_{nn} \end{pmatrix}$$

как матрицу, характеризующую организацию взаимодействия экономических агентов, входящих в группу или матрицу взаимодействия группы агентов. При этом $\alpha_{ij} = 1$, если i – ый экономический агент взаимодействует с j – ым агентом и $\alpha_{ij} = 0$, если между ними нет взаимодействия; $\alpha_{ij} = \alpha_{ji}$; $\alpha_{ij} = 0$, $i = j$.

В качестве основных показателей, характеризующих взаимодействие экономических агентов также будем использовать аддитивные утилитарные функции коллективного благосостояния [186], представляющие собой либо

доходы (частные, суммарные), либо издержки (частные, суммарные), следующего вида:

частные доходы двух экономических агентов

$$CHD_{ij} = \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji}); \quad (4.3.1)$$

частные издержки двух экономических агентов

$$CHIZ_{ij} = \alpha_{ij} (Iz_{ij} + Iz_{ji}); \quad (4.3.2)$$

суммарные доходы экономических агентов, входящих в группу

$$SD = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji}); \quad (4.3.3)$$

суммарные издержки экономических агентов, входящих в группу

$$SIz = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (Iz_{ij} + Iz_{ji}). \quad (4.3.4)$$

Наряду с функциями коллективного благосостояния (4.3.3), (4.3.4) могут использовать их различные комбинации, например, разница между суммарными доходами и издержками экономических агентов, входящих в группу

$$SR = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji} - Iz_{ij} + Iz_{ji}). \quad (4.3.5)$$

В зависимости от используемой оптимизируемой функции коллективного благосостояния возникает ряд задач организации оптимального взаимодействия агентов, входящих в группу.

Первая задача. В качестве оптимизируемой функции коллективного благосостояния используется функция, определяемая соотношением (4.3.3) – суммарные доходы экономических агентов, входящих в группу, то задача

организации группового взаимодействия экономических агентов сводится к задаче выбора для каждого агента предпочтительных агентов из группы при взаимодействии с которыми будет максимальным суммарный доход и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам для каждого агента из группы, т.е. необходимо определить такие переменные α_{ij} , $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, n$ или матрицу взаимодействия группы агентов A , что

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji}) \rightarrow \max; \quad (4.3.6)$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} I_{z_{ji}} \leq OI_{z_{0j}}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.7)$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji} \geq OD_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.8)$$

$$\alpha_{ij} SWF_{ij} = 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.9)$$

$$\alpha_{ij} = 0, 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}. \quad (4.3.10)$$

В соотношении (4.3.7) $OI_{z_{0j}}$ – ограничение по суммарным издержкам для j – го агента.

В соотношении (4.3.7) OD_{0j} – ограничение по суммарным доходам для j –го агента.

Частная функция коллективного благосостояния SWF_{ij} определяется соотношением [132]:

$$SWF_{ij} = \begin{cases} 1, & D_{ij} \geq OD_{0j}, I_{z_{ij}} \leq OI_{z_{0j}}, \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

Задача, определяемая соотношениями (4.3.5) – (4.3.9), относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с

использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Вторая задача. В этой задаче в качестве функции коллективного благосостояния агентов, входящих в группу, выступает утилитарная функция – суммарные издержки взаимодействующих агентов. Функция коллективного благосостояния будет иметь вид, определяемый соотношением (4.3.4). Задача оценки группового взаимодействия тождественна задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будут минимальными суммарные издержки и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам для каждого агента из группы, т.е. необходимо определить такие переменные α_{ij} , $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, n$ или матрицу взаимодействия группы агентов A , что

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (Iz_{ij} + Iz_{ji}) \rightarrow \min. \quad (4.3.10)$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} Iz_{ji} \leq OIz_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.11)$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji} \geq OD_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.12)$$

$$\alpha_{ij} SWF_{ij} = 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.13)$$

$$\alpha_{ij} = 0, 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}. \quad (4.3.14)$$

Данная задача, определяемая соотношениями (4.3.10) – (4.3.14), также относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Третья задача оценки группового взаимодействия экономических агентов. В данной задаче оптимизируется утилитарная функция коллективного благосостояния – разница между суммарными доходами и суммарными издержками взаимодействующих агентов группы, определяемая соотношением (4.3.5) и должны выполняться ограничения по всем показателям аналогично первой задаче. Задача будет сводиться к тому, что необходимо определить такие переменные α_{ij} , $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, n$ или матрицу взаимодействия группы агентов A , что

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji} - Iz_{ij} + Iz_{ji}) \rightarrow \max. \quad (4.3.15)$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} Iz_{ji} \leq Oz_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.16)$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji} \geq OD_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.17)$$

$$\alpha_{ij} SWF_{ij} = 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.18)$$

$$\alpha_{ij} = 0, 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}. \quad (4.3.19)$$

Задача, определяемая соотношениями (4.3.15) – (4.3.19), относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с

использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Аналогично параграфу 4.1 могут быть рассмотрены задачи 4 - 8. Приведем четвертую задачу оценки группового взаимодействия экономических агентов. В этой задаче оптимизируются две функции утилитарные коллективного благосостояния: суммарные доходы и суммарные издержки группового взаимодействия и должны выполняться ограничения по всем показателям аналогично первой задаче. Задача будет сводиться к тому, что необходимо определить такие переменные α_{ij} , $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, n$ или матрицу взаимодействия группы агентов A , что

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji}) \rightarrow \max; \quad (4.3.20)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (Iz_{ij} + Iz_{ji}) \rightarrow \min; \quad (4.3.21)$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} Iz_{ji} \leq OIz_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.22)$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji} \geq OD_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.23)$$

$$\alpha_{ij} SWF_{ij} = 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.24)$$

$$\alpha_{ij} = 0, 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}. \quad (4.3.25)$$

Данная задача относится к числу многокритериальных задач, ее решение может быть получено, например, методом «утопической точки».

Аналогично четвертой задаче могут быть рассмотрены задачи 5-8. Отличие этих задач от задач, рассмотренных в параграфе 4.1, состоит в том,

что все используемые показатели процесса взаимодействия агентов определяются отличным образом от подхода, приведенного в параграфе 4.1.

В данной модели организации взаимодействия экономических агентов, входящих в группу, предполагалось, что все параметры взаимодействия, задаваемые матрицами D , OD , Iz , OIz , ODs , OIs выступают как детерминированные величины, но в ряде случаев эти параметры или часть из них следует рассматривать как случайные величины.

Аналогично параграфу 4.2 матрицу доходов D

$$D = \begin{pmatrix} D_{11} & D_{12} & \dots & D_{1n} \\ D_{21} & D_{22} & \dots & D_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ D_{n1} & D_{n2} & \dots & D_{nn} \end{pmatrix}$$

и матрицу издержек, возникающих при групповом взаимодействии, Iz

$$Iz = \begin{pmatrix} Iz_{11} & Iz_{12} & \dots & Iz_{1n} \\ Iz_{21} & Iz_{22} & \dots & Iz_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Iz_{n1} & Iz_{n2} & \dots & Iz_{nn} \end{pmatrix}$$

будем рассматривать как случайные матрицы.

Все выше указанные показатели ограничений на параметры группового взаимодействия будем рассматривать как детерминированные величины.

Обозначим также

$$A = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \dots & \alpha_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} & \dots & \alpha_{nn} \end{pmatrix}$$

как матрицу (детерминированную), характеризующую организацию группового взаимодействия экономических агентов, входящих в группу или матрицу взаимодействия группы агентов. Аналогично детерминированному

случаю $\alpha_{ij} = 1$, если i – ый экономический агент взаимодействует с j – ым агентом и $\alpha_{ij} = 0$, если между ними нет взаимодействия; $\alpha_{ij} = \alpha_{ji}$; $\alpha_{ij} = 0, i = j$.

В качестве основных показателей, характеризующих взаимодействие экономических агентов также будем использовать математические ожидания аддитивных утилитарных функций коллективного благосостояния [186], представляющие собой либо математические ожидания доходов, либо математические ожидания издержек, либо математическое ожидание некоторого функционала от них:

- математическое ожидание суммарных доходов экономических агентов, входящих в группу

$$MSD = M\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji})\right); \quad (4.3.26)$$

- математическое ожидание суммарных издержек экономических агентов, входящих в группу

$$MSIz = M\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (Iz_{ij} + Iz_{ji})\right). \quad (4.3.27)$$

Наряду с функциями коллективного благосостояния (4.3.26), (4.3.27) могут использовать их различные комбинации, например, математическое ожидание разницы между суммарными доходами и издержками экономических агентов, входящих в группу

$$MSR = M\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji} - Iz_{ij} + Iz_{ji})\right). \quad (4.3.28)$$

Определим условия взаимодействия i -го экономического агента с остальными агентами. Это могут быть следующие условия:

$$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} I_{z_{ji}}\right) \leq OI_{z_{0j}}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.29)$$

или

$$P\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} I_{z_{ji}} \leq OI_{z_{0j}}\right) \geq P_0, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.30)$$

$$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji}\right) \leq OD_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.31)$$

или

$$P\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji} \geq OD_{0j}\right) \geq P_0, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.32)$$

В последних соотношениях:

$M(\cdot)$ - оператор математического ожидания;

$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} I_{z_{ji}}\right)$ – математическое ожидание суммарных издержек,

возникающих при взаимодействии i -го с остальными агентами;

$P\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} I_{z_{ji}} \leq OI_{z_{0j}}\right)$ – вероятность того, суммарные издержки не

превышают величины ограничений;

$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji}\right)$ – математическое ожидание суммарных доходов,

возникающих при взаимодействии i -го с остальными агентами;

$$P\left(\sum_{i=1}^n \alpha_j D_{ji} \geq OSD_{0j}\right) - \text{вероятность того, суммарные доходы не}$$

меньше величины ограничений для i – го агента;

P_0 – заданный уровень вероятности, который должен быть обеспечен при выборе нулевым экономическим агентом соответствующих экономических агентов для взаимодействия.

Учитывая соотношения (4.3.29) – (4.3.32), можно сформулировать ряд различных задач оценки и управления взаимодействием экономических агентов.

Первая задача. В качестве оптимизируемой функции коллективного благосостояния используется утилитарная функция – математическое ожидание суммарных доходов экономических агентов, входящих в группу. В этом случае задача организации группового взаимодействия экономических агентов сводится к задаче выбора для каждого агента предпочтительных агентов из группы, при взаимодействии с которыми будет максимальным математическое ожидание суммарного дохода группового взаимодействия и будут выполнены ограничения по математическим ожиданиям издержек и математическим ожиданиям доходов для каждого агента из группы, т.е. необходимо определить такие переменные α_{ij} , $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, n$ или матрицу взаимодействия группы агентов A , что

$$M\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (Iz_{ij} + Iz_{ji})\right) \rightarrow \min; \quad (4.3.33)$$

$$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} Iz_{ji}\right) \leq Oz_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.34)$$

$$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji}\right) \geq OD_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.35)$$

$$\alpha_{ij} P(SWF_{ij} = 1) \geq Ps_0; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.36)$$

$$\alpha_{ij} = 0,1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}. \quad (4.3.37)$$

В соотношении (4.3.34) OIZ_{0j} – ограничение по суммарным издержкам для j – го агента.

В соотношении (4.3.35) OD_{0j} – ограничение по суммарным доходам для j –го агента.

В соотношении (4.3.36) $P(SWF_{ij} = 1)$ – вероятность того, что частная функция коллективного благосостояния SWF_{ij} равна 1, Ps_0 - ограничение на данную вероятность.

Задача, определяемая соотношениями (4.3.33) – (4.3.37), относится к классу M - задач стохастического линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Вторая задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов, в которой в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция – математическое ожидание суммарных издержек взаимодействующих агентов, определяемое соотношением (4.3.27). В этом случае задача организации группового взаимодействия экономических агентов сводится к задаче выбора для каждого агента предпочтительных агентов из группы, при взаимодействии с которыми будет минимальным математическое ожидание суммарных издержек группового взаимодействия и будут выполнены ограничения по математическим ожиданиям издержек и математическим ожиданиям доходов для каждого агента из группы, т.е. необходимо

определить такие переменные α_{ij} , $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, n$ или матрицу взаимодействия группы агентов A , что

$$M\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji})\right) \rightarrow \max; \quad (4.3.38)$$

$$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} I_{z_{ji}}\right) \leq OI_{z_{0j}}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.39)$$

$$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji}\right) \geq OD_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.40)$$

$$\alpha_{ij} P(SWF_{ij} = 1) \geq Ps_0; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.41)$$

$$\alpha_{ij} = 0, 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}. \quad (4.3.42)$$

Все обозначения в последних соотношениях соответствуют ранее принятым. Задача, определяемая соотношениями (4.3.38) – (4.3.42), относится к классу M - задач стохастического линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Третья задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов, в которой в качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступает утилитарная функция – математическое ожидание разницы суммарных доходов и издержек взаимодействующих агентов, определяемое соотношением (4.3.28). В этом случае задача организации группового взаимодействия экономических агентов сводится к задаче выбора для каждого агента предпочтительных агентов из группы, при взаимодействии с которыми будет максимальным

математическое ожидание разницы суммарных доходов и издержек группового взаимодействия и будут выполнены ограничения по математическим ожиданиям издержек и математическим ожиданиям доходов для каждого агента из группы, т.е. необходимо определить такие переменные α_{ij} , $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, n$ или матрицу взаимодействия группы агентов A , что

$$M\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (D_{ij} + D_{ji} - Iz_{ij} + Iz_{ji})\right) \rightarrow \max; \quad (4.3.43)$$

$$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} Iz_{ji}\right) \leq OIz_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.44)$$

$$M\left(\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} D_{ji}\right) \geq OD_{0j}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.45)$$

$$\alpha_{ij} P(SWF_{ij} = 1) \geq Ps_0; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}; \quad (4.3.46)$$

$$\alpha_{ij} = 0, 1; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, n}. \quad (4.3.47)$$

Все обозначения в последних соотношениях соответствуют ранее принятым. Задача, определяемая соотношениями (4.3.43) – (4.3.47), относится к классу M - задач стохастического линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Таким образом, в настоящем параграфе работе представлены детерминированные и стохастические модели организации взаимодействия экономических агентов, входящих в некоторую группу агентов, которая может возникать при реализации определенных крупных проектов.

Организация взаимодействия базируется на решении задачи выбора для каждого агента группы предпочтительных агентов для взаимодействия по критерию максимума (минимума) функции коллективного благосостояния при ограничениях на величину доходов и издержек для каждого агента. В качестве функций коллективного благосостояния могут выступать суммарные доходы, суммарные издержки и разница между суммарными доходами и издержками группы агентов.

Представленная модель позволяет не только решать прямую задачу – задачу организации взаимодействия экономических агентов, но и решать обратную задачу – задачу оценки уже организованного взаимодействия, определяя ее эффективность по требуемым (задаваемым) функциям коллективного благосостояния.

4.4. Практические аспекты применения моделей оценки и управления процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде

Методика оценки и управления взаимодействием экономических агентов (два агента)

Общие положения

Настоящая методика предназначена для оценки и управления взаимодействием экономических агентов (двух) в случае, когда параметры взаимодействия могут рассматриваться как детерминированные и как случайные величины.

Исходные данные

Детерминированный случай

k – количество последовательных этапов взаимодействия агентов (как правило семь);

$n = 2$ – количество взаимодействующих экономических агентов;

$Iz_{12} = (Iz_{121}, Iz_{122}, \dots, Iz_{12k})$ – издержки, связанные с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$Iz_{21} = (Iz_{211}, Iz_{212}, \dots, Iz_{21k})$ – издержки, связанные с взаимодействием второго экономического агента первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OIz_{12} = (OIz_{121}, OIz_{122}, \dots, OIz_{12k})$ – ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OIZ_{21} = (OIZ_{211}, OIZ_{212}, \dots, OIZ_{21k})$ - ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$D_{12} = (D_{121}, D_{122}, \dots, D_{12k})$ – доходы, связанные с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$D_{21} = (D_{211}, D_{212}, \dots, D_{21k})$ – доходы, связанные с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OD_{12} = (OD_{121}, OD_{122}, \dots, OD_{12k})$ – ограничения по доходам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OD_{21} = (OD_{211}, OD_{212}, \dots, OD_{21k})$ - ограничения по доходам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$OSIZ_{12}$ – ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом;

$OSIZ_{21}$ - ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом;

OSD_{12} – ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом;

OSD_{21} - ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом.

Стохастический случай

Вместо детерминированных данных о доходах и издержках в стохастическом случае должны быть использованы данные о распределениях случайных величин, характеризующих процесс взаимодействия экономических агентов. В настоящей работе предполагается, что распределение этих случайных величин является нормальным распределением. Параметры этого распределения (математическое ожидание и дисперсия) могут быть найдены на основе обработки статистических данных о взаимодействии экономических агентов.

$MI_{12} = (MI_{121}, MI_{122}, \dots, MI_{12k})$ – математическое ожидание издержек, связанных с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$MI_{21} = (MI_{211}, MI_{212}, \dots, MI_{21k})$ - математическое ожидание издержек, связанных с взаимодействием второго экономического агента первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$MD_{12} = (MD_{121}, MD_{122}, \dots, MD_{12k})$ – математическое ожидание доходов, связанных с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$MD_{21} = (MD_{211}, MD_{212}, \dots, MD_{21k})$ – математическое ожидание доходов, связанных с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$DI_{12} = (DI_{121}, DI_{122}, \dots, DI_{12k})$ – дисперсия издержек, связанных с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$DI_{21} = (DI_{211}, DI_{212}, \dots, DI_{21k})$ – дисперсия издержек, связанных с взаимодействием второго экономического агента первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$DD_{12} = (DD_{121}, DD_{122}, \dots, DD_{12k})$ – дисперсия доходов, связанных с взаимодействием первого экономического агента со вторым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

$DD_{21} = (DD_{211}, DD_{212}, \dots, DD_{21k})$ – дисперсия доходов, связанных с взаимодействием второго экономического агента с первым экономическим агентом на соответствующих этапах $1, 2, \dots, k$;

Остальные данные для стохастического случая те же, что и для детерминированного случая.

Основные соотношения и алгоритмы

Детерминированный случай

1. Определение булевых переменных по соотношениям:

$$x_{12j} = \begin{cases} 1, & \text{если } Iz_{12j} < OIz_{12j}; \\ 0, & \text{если } Iz_{12j} \geq OIz_{12j}; \end{cases}$$

$$x_{21j} = \begin{cases} 1, & \text{если } Iz_{21j} < OIz_{21j}; \\ 0, & \text{если } Iz_{21j} \geq OIz_{21j}; \end{cases}$$

$$y_{12j} = \begin{cases} 1, & \text{если } D_{12j} > OD_{12j}; \\ 0, & \text{если } D_{12j} \leq OD_{12j}; \end{cases}$$

$$y_{21j} = \begin{cases} 1, & \text{если } D_{21j} > OD_{21j}; \\ 0, & \text{если } D_{21j} \leq OD_{21j}; \end{cases}$$

где $j = 1, 2, \dots, k$.

$$z_{12} = \begin{cases} 1, & \text{если } SIz_{12} < OSIz_{12}; \\ 0, & \text{если } SIz_{12} \geq OSIz_{12}; \end{cases}$$

$$z_{21} = \begin{cases} 1, & \text{если } SIz_{21} < OSIz_{21}; \\ 0, & \text{если } SIz_{21} \geq OSIz_{21}; \end{cases}$$

$$u_{12} = \begin{cases} 1, & \text{если } SD_{12} > OSD_{12}; \\ 0, & \text{если } SD_{12} \leq OSD_{12}; \end{cases}$$

$$u_{21} = \begin{cases} 1, & \text{если } SD_{21} > OSD_{21}; \\ 0, & \text{если } SD_{21} \leq OSD_{21}. \end{cases}$$

$$X_{12} = (x_{121}, x_{122}, \dots, x_{12k});$$

$$X_{21} = (x_{211}, x_{212}, \dots, x_{21k});$$

$$Y_{12} = (y_{121}, y_{122}, \dots, y_{12k});$$

$$Y_{21} = (y_{211}, y_{212}, \dots, y_{21k});$$

$$X = (X_{12}, X_{21});$$

$$Y = (Y_{12}, Y_{21});$$

$$Z = (z_2, z_{21});$$

$$U = (u_{12}, u_{21});$$

$$V = (X, Y, Z, U) = (v_1, v_2, \dots, v_q).$$

2. Определение показателя взаимодействия экономических агентов – функции коллективного благосостояния

$$SWF = \begin{cases} 1, & \prod_{j=1}^q v_j = 1, \\ 0, & \prod_{j=1}^q v_j = 0. \end{cases}$$

При $SWF = 1$ результативность взаимодействия экономических агентов – высокая, при $SWF = 0$ – низкая.

Стохастический случай

1. Определение частных показателей взаимодействия экономических агентов - вероятностей того, что доходности взаимодействия для первого и

для второго агентов не меньше заданной величины на каждом этапе взаимодействия по соотношениям:

$$P_{pj} = P(P_{vj} \geq OP_{vj}) = 0,5 - \Phi\left(\frac{OP_{vj} - m_{vj}}{\sqrt{D_{vj}}}\right).$$

В последнем соотношении

P_{pj} – частный показатель взаимодействия экономических агентов;

P_{vj} - случайная величина, характеризующая доходность (суммарную доходность) на определенном этапе взаимодействия агентов;

OP_{vj} - ограничение на величину, характеризующую доходность (суммарную доходность) на определенном этапе взаимодействия агентов, эта величина принимает значения: $OD_{121}, OD_{122}, \dots, OD_{12k}; OD_{211}, OD_{212}, \dots, OD_{21k}; OSD_{12}; OSD_{21};$

m_{vj} - математическое ожидание величины, характеризующей доходность (суммарную доходность) на определенном этапе взаимодействия агентов, эта величина принимает значения: $MOD_{121}, MOD_{122}, \dots, MOD_{12k}; MOD_{211}, MOD_{212}, \dots, MOD_{21k}; MOSD_{12}; MOSD_{21};$

D_{vj} - дисперсия величины, характеризующей доходность (суммарную доходность) на определенном этапе взаимодействия агентов, эта величина принимает значения: $DOD_{121}, DOD_{122}, \dots, DOD_{12k}; DOD_{211}, DOD_{212}, \dots, DOD_{21k}; DOSD_{12}; DOSD_{21};$

2. Определение частных показателей взаимодействия экономических агентов - вероятностей того, что издержки взаимодействия для первого и для второго агентов не больше заданной величины на каждом этапе взаимодействия по соотношениям:

$$P_{pj} = P(P_{vj} \leq OP_{vj}) = 0,5 + \Phi\left(\frac{OP_{vj} - m_{vj}}{\sqrt{D_{vj}}}\right).$$

В последнем соотношении

P_{pj} – частный показатель взаимодействия экономических агентов;

P_{vj} - случайная величина, характеризующая издержки (суммарные издержки) на определенном этапе взаимодействия агентов;

OP_{vj} - ограничение на величину, характеризующую издержки (суммарные издержки) на определенном этапе взаимодействия агентов, эта величина принимает значения: $OIZ_{121}, OIZ_{122}, \dots, OIZ_{12k}; OIZ_{211}, OIZ_{212}, \dots, OIZ_{21k}; OSIZ_{12}; OSIZ_{21};$

m_{vj} - математическое ожидание величины, характеризующей издержки (суммарные издержки) на определенном этапе взаимодействия агентов, эта величина принимает значения: $MOIZ_{121}, MOIZ_{122}, \dots, MOIZ_{12k}; MOIZ_{211}, MOIZ_{212}, \dots, MOIZ_{21k}; MOSIZ_{12}; MOSIZ_{21};$

D_{vj} - дисперсия величины, характеризующей издержки (суммарные издержки) на определенном этапе взаимодействия агентов, эта величина принимает значения: $DOIZ_{121}, DOIZ_{122}, \dots, DOIZ_{12k}; DOIZ_{211}, DOIZ_{212}, \dots, DOIZ_{21k}; DOSIZ_{12}; DOSIZ_{21}.$

3. Определение показателя взаимодействия экономических агентов – функции коллективного благосостояния в соответствии с соотношением:

$$SWF = \prod_{j=1}^q P_{pj}.$$

Если $0,75 < SWF \leq 1$, то качество (уровень качества) взаимодействия экономических агентов высокое;

если $0,5 < SWF \leq 0,75$, то качество (уровень качества) взаимодействия экономических агентов среднее;

если $0,25 < SWF \leq 0,5$, то качество (уровень качества) взаимодействия экономических агентов низкое;

если $0 < SWF \leq 0,25$, то качество (уровень качества) взаимодействия экономических агентов очень низкое.

Методика оценки и управления взаимодействием экономических агентов (количество взаимодействующих агентов больше двух)

Общие положения

Настоящая методика предназначена для оценки и управления взаимодействием экономических агентов (двух) в случае, когда параметры взаимодействия могут рассматриваться как детерминированные и как случайные величины. При этом взаимодействие экономических агентов происходит в условиях, когда ресурсы, которые может выделить агент (нулевой агент), ограничены некоторой величиной меньшей, чем величина ограничения по суммарным издержкам его взаимодействия со всеми доступными агентами. Данная методика позволяет выбрать предпочтительных для взаимодействия агентов.

Исходные данные

Детерминированный случай

Исходные данные для методики оценки и управления взаимодействием экономических агентов (два агента) в детерминированном случае;

n - количество доступных для взаимодействия агентов;

OSI_{z_v} - ограничение по суммарным издержкам взаимодействия агента (нулевого агента) со всеми доступными агентами.

Стохастический случай

Вместо детерминированных данных о доходах и издержках в стохастическом случае должны быть использованы данные о распределениях случайных величин, характеризующих процесс взаимодействия экономических агентов.

Исходные данные для методики оценки и управления взаимодействием экономических агентов (два агента) в стохастическом случае;

n - количество доступных для взаимодействия агентов;

$OSIz_b$ - ограничение по суммарным издержкам взаимодействия агента (нулевого агента) со всеми доступными агентами.

Основные соотношения и алгоритмы

Детерминированный случай

1. Определение в соответствии с методикой оценки и управления взаимодействием экономических агентов (два агента) в детерминированном случае показателей взаимодействия экономических агентов – частных функций коллективного благосостояния SWF_{0j} , SWF_{j0} , $j = 1, 2, \dots, n$.

2. Определение множества предпочтительных для взаимодействия агентов, т.е. агентов, при взаимодействии с которыми функция коллективного благосостояния будет максимальной и будут выполнены все ограничения по доходам, издержкам и честным функциям коллективного благосостояния. Рассмотрим только один вариант, задаваемый первой задачей из параграфа 4.1.

В качестве функции коллективного благосостояния выступают суммарные доходы взаимодействующих агентов, тогда функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = \sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0}).$$

Определить такие переменные α_j , ($j = 1, 2, \dots, n$) из решения следующей задачи линейного программирования:

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0}) \rightarrow \max;$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j I z_{0j} \leq O S I z_B;$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j} \geq O D_B;$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n;$$

$$SWF_{0j} = 1; j = 1, 2, \dots, n;$$

$$SWF_{j0} = 1; j = 1, 2, \dots, n.$$

В качестве предпочтительных для взаимодействия агентов следует выбирать тех агентов, для которых $\alpha_j = 1$.

Аналогично могут быть рассмотрены остальные семь вариантов, задаваемых соответствующими задачами из параграфа 4.1.

Стохастический случай

1. Определение в соответствии с методикой оценки и управления взаимодействием экономических агентов (два агента) в стохастическом случае показателей взаимодействия экономических агентов – частных функций коллективного благосостояния SWF_{0j} , SWF_{j0} , $j = 1, 2, \dots, n$.

2. Определение множества предпочтительных для взаимодействия агентов, т.е. агентов, при взаимодействии с которыми функция коллективного благосостояния будет максимальной и будут выполнены все ограничения по доходам, издержкам и честным функциям коллективного

благосостояния. Рассмотрим только один вариант, задаваемый первой задачей из параграфа 4.2.

В качестве функции коллективного благосостояния выступает математическое ожидание суммарных доходов взаимодействующих агентов, тогда функция коллективного благосостояния будет иметь вид:

$$SWF = M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0})\right).$$

Определить такие переменные α_j , ($j = 1, 2, \dots, n$) из решения следующей задачи линейного программирования:

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j (D_{0j} + D_{j0})\right) \rightarrow \max;$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j I_{z_{0j}}\right) \leq OSI_{z_B};$$

$$M\left(\sum_{j=1}^n \alpha_j D_{0j}\right) \geq OD_B;$$

$$\alpha_j = 0, 1; j = 1, 2, \dots, n;$$

$$\alpha_j P(SWF_{0j} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1, 2, \dots, n;$$

$$\alpha_j P(SWF_{j0} = 1) \geq P_{s_0}; j = 1, 2, \dots, n.$$

В качестве предпочтительных для взаимодействия агентов следует выбирать тех агентов, для которых $\alpha_j = 1$.

Аналогично могут быть рассмотрены остальные семь вариантов, задаваемых соответствующими задачами из параграфа 4.2.

Рассмотрим пример практического использования методики оценки и управления взаимодействием экономических агентов (количество взаимодействующих агентов больше двух). Детерминированный случай.

Исходные данные, в приведенных ниже таблицах – это модельные данные, которые близки к реальным и соответствуют исходным данным для ИТ-компании, работающей с несколькими заказчиками в рамках работ по обслуживанию их информационной инфраструктуры (см. параграф 5.1 о значимости внедрения информационных платформ взаимодействия экономических агентов). Все обозначения в таблицах соответствуют принятым в настоящей работе.

Таблица 4.4.1

Предпочтительные экономические агенты для взаимодействия для ИТ-компании по обслуживанию информационной инфраструктуры

№ / Показатель	D_{0j} (руб.)	D_{j0} (руб.)	Iz_{0j} (руб.)	SWF_{0j}	SWF_{j0}	α_j
1	754058	416213	55498	1	1	0
2	678282	698480	13286	1	1	1
3	666292	726301	29158	1	1	1
4	541000	95775	8069	1	1	1
5	71574	38546	11827	1	1	0
6	453780	292181	62043	0	1	0
7	424536	768242	37812	1	1	1
8	565405	70108	61234	1	0	0
9	505382	648818	16671	0	0	0
10	136468	196685	37170	1	0	0

Множество предпочтительных для взаимодействия экономических агентов представлено в последнем столбце таблице - α_j . Настоящий результат получен при ограничении на суммарные издержки, равные 100000 руб. и ограничении на суммарный доход – 500000 руб. Максимальное значение функции коллективного благосостояния - суммарных доходов взаимодействующих агентов составило 4598907 руб.

Множество предпочтительных для взаимодействия экономических агентов представлено в последнем столбце таблице - α_j . Настоящий результат получен при ограничении на суммарные издержки, равные 100000 руб. и ограничении на суммарный доход – 500000 руб. Максимальное значение функции коллективного благосостояния - суммарных доходов взаимодействующих агентов составило 5987676 руб.

Таблица 4.4.2

Предпочтительные экономические агенты для взаимодействия для ИТ-компании по обслуживанию информационной инфраструктуры

№ / Показатель	D_{0j} (руб.)	D_{j0} (руб.)	Iz_{0j} (руб.)	SWF_{0j}	SWF_{j0}	α_j
1	900220	114765	32072	1	1	0
2	559913	185155	56847	1	1	0
3	763739	821011	2136	1	1	1
4	749962	804485	7892	1	1	1
5	62825	969089	57898	1	1	1
6	553327	589237	33706	0	1	0
7	888447	928117	17987	1	1	1
8	808908	133447	37364	1	0	0
9	45257	297377	49235	0	0	0
10	477863	633907	38313	1	0	0

Таблица 4.4.3

Предпочтительные экономические агенты для взаимодействия для ИТ-компании по обслуживанию информационной инфраструктуры

№ / Показатель	D_{0j} (руб.)	D_{j0} (руб.)	Iz_{0j} (руб.)	SWF_{0j}	SWF_{j0}	α_j
1	900220	114765	32072	1	1	1
2	559913	185155	56847	1	1	1
3	763739	821011	2136	1	1	1
4	749962	804485	7892	1	1	1
5	62825	969089	57898	1	1	1
6	553327	589237	33706	0	1	0
7	888447	928117	17987	1	1	1
8	808908	133447	37364	1	0	0

9	45257	297377	49235	0	0	0
10	477863	633907	38313	1	0	0

Множество предпочтительных для взаимодействия экономических агентов представлено в последнем столбце таблице - α_j . Настоящий результат получен при ограничении на суммарные издержки, равные 300000 руб. и ограничении на суммарный доход – 3500000 руб. Максимальное значение функции коллективного благосостояния - суммарных доходов взаимодействующих агентов составило 7747728 руб.

Таблица 4.4.4

Предпочтительные экономические агенты для взаимодействия для ИТ-компании по обслуживанию информационной инфраструктуры

№ / Показатель	D_{0j} (руб.)	D_{j0} (руб.)	Iz_{0j} (руб.)	SWF_{0j}	SWF_{j0}	α_j
1	139426	497069	58059	1	1	0
2	66676	400350	24733	1	1	1
3	15255	23695	22693	1	1	0
4	187696	913406	46014	1	1	1
5	87799	88284	22429	1	1	0
6	429484	655216	39436	1	1	1
7	92076	148025	25331	1	1	0
8	727505	449083	2359	1	1	1
9	41533	248970	34825	1	1	0
10	878731	585937	30357	1	1	1

Множество предпочтительных для взаимодействия экономических агентов представлено в последнем столбце таблице - α_j . Настоящий результат получен при ограничении на суммарные издержки, равные 150000 руб. и ограничении на суммарный доход – 1000000 руб. Максимальное значение функции коллективного благосостояния - суммарных доходов взаимодействующих агентов составило 5294084 руб.

Таблица 4.4.5

Предпочтительные экономические агенты для взаимодействия для ИТ-компании по обслуживанию информационной инфраструктуры

№ / Показатель	D_{0j} (руб.)	D_{j0} (руб.)	Iz_{0j} (руб.)	SWF_{0j}	SWF_{j0}	α_j
1	139426	497069	58059	1	1	0
2	66676	400350	24733	1	1	1
3	15255	23695	22693	1	1	0
4	187696	913406	46014	1	1	0
5	87799	88284	22429	1	1	0
6	429484	655216	39436	1	1	1
7	92076	148025	25331	1	1	0
8	727505	449083	2359	1	1	1
9	41533	248970	34825	1	1	0
10	878731	585937	30357	1	1	1

Множество предпочтительных для взаимодействия экономических агентов представлено в последнем столбце таблице - α_j . Настоящий результат получен при ограничении на суммарные издержки, равные 100000 руб. и ограничении на суммарный доход – 1500000 руб. Максимальное значение функции коллективного благосостояния - суммарных доходов взаимодействующих агентов составило 4192982 руб.

Все расчеты были выполнены в Microsoft Excel (Данные, Поиск решения, Поиск решения линейных задач симплекс-методом).

Выводы по главе 4

1. Определены основные параметры взаимодействия экономических агентов с институтами обеспечения контрактации в инновационной среде, к числу которых отнесены: количество последовательных этапов взаимодействия агентов; количество взаимодействующих агентов; издержки, связанные с взаимодействием агентов; ограничения по издержкам, связанным с взаимодействием агентов; доходы, связанные с взаимодействием агентов; ограничения по доходам, связанным с взаимодействием агентов; ограничения по суммарным издержкам, связанным с взаимодействием агентов; ограничения по суммарным доходам, связанным с взаимодействием агентов.

2. Разработана модель оценки и управления взаимодействием двух экономических агентов в инновационной среде в детерминированном случае, в рамках которой предложено функцию коллективного благосостояния – показатель взаимодействия экономических агентов, определять как пороговую функцию, на множестве булевых переменных, каждая из которых состоит в выполнении условия соответствия параметра взаимодействия требованиям к нему.

3. Разработаны ряд моделей оценки и управления взаимодействием одного агента с несколькими в инновационной среде в детерминированном случае, в которых оптимизируются различные функции коллективного благосостояния агентов (суммарные доходы, суммарные издержки и различные функционалы от них) при ограничениях на величину суммарных издержек, суммарных доходов и частные функции коллективного благосостояния двух (различных) агентов в рамках моделей линейного программирования.

4. Разработана модель оценки и управления взаимодействием двух экономических агентов в инновационной среде в стохастическом случае, в рамках которой предложено функцию коллективного благосостояния –

показатель взаимодействия экономических агентов, определять как вероятность того, что пороговая функция, определенная на множестве булевых переменных, каждая из которых состоит в выполнении условия соответствия случайного параметра взаимодействия требованиям к нему, примет значение, равное единице.

5. Разработаны ряд моделей оценки и управления взаимодействием одного агента с несколькими в инновационной среде в стохастическом случае, в которых оптимизируются различные функции коллективного благосостояния агентов (математические ожидания суммарных доходов, суммарных издержек и различных функционалы от них) при ограничениях на величину математических ожиданий суммарных издержек, суммарных доходов и частных функций коллективного благосостояния двух (различных) агентов для стохастического случая в рамках M-моделей стохастического программирования.

6. Разработаны ряд моделей оценки и управления групповым взаимодействием экономических агентов в инновационной среде. Такая задача возникает, когда несколько экономических агентов (компаний) участвуют в реализации одного проекта. Взаимодействие в данном случае может происходить между головной компанией и всеми (или не всеми) участвующими в реализации проекта компаниями, возможна более общая задача, когда имеется несколько головных компаний и несколько групп агентов. При этом каждый из экономических агентов может участвовать во взаимодействии со всеми остальными агентами (включая и разные головные компании), реализующими проект (проекты), или с их частью. Далее головные компании рассматриваем также как и экономические агенты, у которых могут быть несколько иные частные показатели. В качестве основных показателей, характеризующих взаимодействие экономических агентов использованы аддитивные утилитарные функции коллективного благосостояния, представляющие собой либо доходы (частные, суммарные), либо издержки (частные, суммарные). Применительно к групповому

взаимодействию рассмотрен детерминированный и стохастический случай. Каждая из задач группового взаимодействия экономических агентов сведена в той или иной задаче линейного программирования, решение которых может быть получено путем использования типовых пакетов программ линейного программирования.

7. Разработаны методики оценки и управления взаимодействием экономических агентов в инновационной среде для детерминированного и стохастического случаев, позволяющие находить оценки и управления взаимодействием двух агентов и осуществлять обоснованный выбор предпочтительных для взаимодействия агентов; выполнена практическая апробация разработанных методик применительно к задаче выбора предпочтительных агентов для ИТ-компании, обслуживающей информационную инфраструктуру.

ГЛАВА 5. ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЕ¹

5.1. Методологические основы формирования архитектуры единого информационного пространства взаимодействия экономических агентов в инновационной среде

Идея повышения взаимодействия экономических агентов на основе построения автоматизированных систем управления родилась в СССР вскоре после появления первых электронно-вычислительных машин. Еще в 1959 году Е.И. Китов [163-166] обратился к руководству СССР с предложением создать Единую государственную сеть вычислительных центров (ЕГСВЦ), которая служила бы основной Единой централизованной автоматизированной системы управления народным хозяйством страны. Идеи Е.И. Китова были поддержаны академиком В.М. Глушковым, который начал внедрение локальных автоматизированных систем управления (АСУ) и переосмыслил ЕГСВЦ под новым названием - Общегосударственная автоматизированная система учёта и обработки информации (ОГАС) [94]. Предполагалось, что ОГАС будет функционировать в рамках Госнаба, выполняя функции по оперативному управлению текущими материальными потоками, оптимизации цепочек создания ценности с последующим переходом к оптимальной структуре процесса производства на макроуровне [95-98]. Однако данный проект встретил серьезное сопротивление ряда партийных и государственных деятелей, усмотревших в ОГАС угрозу партийной монополии на контроль и управление экономикой; в качестве альтернативы было выдвинуто постепенное создание не связанных между собой отраслевых АСУ, курировавшихся соответствующими министерствами и выполнявших более локальные задачи. История борьбы

¹ Результаты данной главы нашли частичное отражение в публикациях: [80, 85-86, 90, 92-93, 128-131, 188, 201, 244]

разработчиков ОГАС с советской партийной бюрократией изложена в работе А.В. Кутейникова [184]. К середине восьмидесятых работ работы по направлению ОГАС были окончательно свернуты, а в 1992 ликвидировано оборудование смежного проекта по созданию отечественного аналога сети Интернет – «Академсеть».

К сожалению, как показал анализ современного состояния информационных систем поддержки контрактации, предпринятый в параграфе 3.2. и 3.3, в настоящее время в значительной степени повторяются вышеописанные методологические проблемы. Ключевой из них является обособленность как ведомственных, так и коммерческих институтов обеспечения контрактации и поддерживаемых ими информационных систем. «Россия сегодня остро нуждается в пересмотре методических подходов к обеспечению качества процессов, товаров и услуг именно в контексте структурных изменений самих отраслей народного хозяйства и выходе их на рельсы нового цифрового экономического уклада» [118]. Подходы к цифровизации на микроуровне описаны в работах Г.А. Краюхина [181], на макроуровне – А.Е. Карлика и соавторов [159].

В фундаментальной статье [148] А.Е. Карлик и соавторы выделяют этапы цифровой трансформации – вслед за слиянием «физического и виртуального миров в рамках киберфизических систем (CPS), симбиоза CPS с «Интернетом вещей» (IoT), а более узко с Промышленным интернетом вещей (IIoT), позволяющего строить на основе CPS кооперационные сети вплоть до глобальных» предлагается дополнение киберфизических систем за счет киберсоциальных, включая «киберсоциальные системы в промышленности (ICSS) как частный вид киберсоциальных систем». Авторами обоснована гипотеза о «необходимости трансформации CPS промышленных предприятий- участников кооперационной сети в CSS с формированием в результате данного процесса промышленных кооперационных сетей на основе киберсоциальных систем — ICSS».

В настоящее время государством предпринимаются определенные шаги как по повышению качества информационного обеспечения контрактации в рамках механизмов госзакупок, так и по интеграции информационного пространства контрактации в целом.

Во-первых, усиливается контроль за деятельностью участников госзакупок в ЕИС, для чего в 2018 году предусматривалось создание системы «независимого регистратора» на основании технологии блокчейн, эксплуатировать которую будет Минкомсвязи, а предоставлять данные – ФАС [193]. На данный момент создана и функционирует Государственная информационная система (ГИС) «Независимый регистратор», обеспечивающая видеофиксацию всех действий участников закупок на электронных площадках, отобранных согласно 44-ФЗ, при проведении на них электронных закупок в рамках 44-ФЗ и 223-ФЗ. В дальнейшем предполагается ее поэтапное совершенствование.

16 марта 2021 года Госдума приняла в первом чтении «второй оптимизационный пакет» поправок [34] к закону "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" №44-ФЗ [4], среди предлагаемых поправок следует выделить универсальную предквалификацию, применяемую в случаях, когда не установлена специальная предквалификация для отдельных видов товаров, работ, услуг; в рамках универсальной предквалификации для участников госзакупок с суммой свыше 20 млн. рублей будет требоваться опыт участия в госзакупках за последние 3 года с ценой контракта не менее 20%, а так же реализацию предложения ФАС о ведении единого «Рейтинга деловой репутации» (РДР) на основе официальных данных о выполнении контрактов по 44-ФЗ и 223-ФЗ, порядок ведения которого будет позднее определен Правительством России. Внедрение РДР станет существенным шагом вперед по снижению информационной асимметрии рынков и, следовательно, позволит повысить результативность взаимодействия экономических агентов.

Важное изменение вносится следующей поправкой: «в статье 4:

1. в части 3:

дополнить пунктом 18 следующего содержания:

"18) аналитическая информация, формируемая с применением автоматизированной обработки информации и документов, указанных в пунктах 1-17 настоящей части."» [34]

Речь идет о том, что данные, собираемые согласно пунктам 1-17 (наиболее важными из которых в данном контексте являются следующие: «информация о реализации планов-графиков; информацию об исполнении контрактов; РНП; реестр жалоб, плановых и внеплановых проверок, их результатов и выданных предписаний; результаты мониторинга закупок, аудита в сфере закупок, а также контроля в сфере закупок; отчеты заказчиков;

КТРУ, информация о складывающихся на товарных рынках ценах товаров, работ, услуг») будут автоматизировано обрабатываться в интересах аналитической подсистемы. Таким образом, это позволит создать государственный аналог вышерассмотренной в параграфе 3.2 коммерческой аналитической системы РТС-Тендер, к сожалению, по-прежнему лишенный интеграции судебных данных, поскольку они не относятся к информации, официально содержащейся в ЕИС. Однако, согласно предлагаемой в пакете версии следующего пункта данной статьи, «доступ к информации, предусмотренной пунктом 18 части 3 настоящей статьи, предоставляется с использованием единой информационной системы органом, определенным в соответствии с частью 6 настоящей статьи, органам, осуществляющим аудит в сфере закупок, иным органам и лицам, определенным требованиями к предоставлению информации из единой информационной системы, предусмотренными частью 2 настоящей статьи» - таким образом, создаваемая аналитическая подсистема будет, по сути, носить закрытый характер и служить лишь интересам учета и контроля со стороны определенных государственных органов, не позволяя экономическим агентам

использовать ее в целях проверки контрагентов. Это серьезнейшим образом снижает ее значимость. По нашему мнению, указанная информация должна, как и другая официальная информация ЕИС, размещаться безвозмездно для всеобщего доступа на официальном сайте, что позволит повысить результативность взаимодействия экономических агентов за счет поиска информации об опыте и деловой репутации контрагента, не прибегая к услугам коммерческих информационно-аналитических систем, что особенно важно для малого и среднего бизнеса. Несмотря на то, что все исходные данные, на базе которых предполагается производить постулируемый в пункте 18 анализ, сами по себе являются общедоступными, их самостоятельная интеграция с помощью технологии «больших данных» [153] является методически сложной, вычислительно затратной и по этим причинам малодоступной малому и среднему бизнесу.

И.Г. Головцова и М.Ю. Сучкова подчеркивают: «На сегодняшний день существующие операционные процессы, а также практически все средства контроля и бизнес-возможности зависят от доступности, периодичности и качества данных. Многие процессы, особенно это касается сферы услуг, были созданы, с тем, чтобы компенсировать разрозненный характер большей части этих данных, с введенными элементами управления для обеспечения качества и согласованности по мере того, как они обогащаются в рамках бизнес-процесса. Это переосмысление сосредоточено на процессах, когда автоматизация становится источником данных для обеспечения контроля качества, управления и происхождения, которые становятся основой радикально трансформированных последующих процессов, не обремененных ненужными средствами контроля, поскольку эти проблемы были выявлены у источника» [103].

Следует учесть, что, поскольку участие в государственных и муниципальных закупках, а так же закупках по 223-ФЗ формирует огромную базу данных о контрактации и ее результатах, значимость формируемой ею оценки деловой репутации чрезвычайно велика даже в случае поиска

контрагента для сделки между коммерческими фирмами. Значимость этого была отмечена в докладе ФАС о состоянии конкуренции за 2017 год [40], где, в частности, подчеркивалось целесообразность создания единого цифрового пространства контрактации, как в сегменте госзакупок, так и в сегменте сделок между коммерческими компаниями, поскольку, по мнению ФАС, информационный разрыв между рынками госзаказа и коммерческих закупок приводит к ряду негативных последствий: отрыву НМЦК от реальных рыночных цен ввиду различий в описании товаров, отсутствия учета сделок с аналогичными товарами между коммерческими фирмами, избыточными требованиями к поставщикам или намеренной оптимизацией («заточкой») требований к ТРУ под определенного поставщика/пул поставщиков и т.д.

Поэтому ФАС предлагает ряд мер, некоторые из которых – например, внедрение унифицированного описания ТРУ на основе созданного каталога – постепенно осуществляется, хотя у КТРУ пока еще существует ряд недостатков; платформы заключения сделок в настоящее время все более унифицируются – число ЭТП сокращается, все больший объем коммерческих закупок проходит через крупнейшие ЭТП, избранные по 44-ФЗ. Планируется, как отмечено выше, внедрение давно предлагаемого ФАС рейтинга деловой репутации. Однако все еще не внедрены системы аналитики сделок на основе больших данных, подбора наилучших предложений для конкретных заказчиков, смарт-контракты пока еще массово не внедрены и имеют ряд проблем.

В области интеграции государственных информационных систем в настоящее время планируется и реализуется масштабный проект под названием «Государственная единая облачная платформа» («Гособлако»).

Данная идея была впервые выдвинута в 2013 году в рамках парадигмы «Электронного правительства», и по заказу Минкомсвязи разработана концепция по созданию единой инженерной инфраструктуры для государственных органов. В 2015 году концепция была утверждена Председателем Правительства [19]. Базовая идея первого варианта

концепции Гособлака заключалась в постепенном переводе всех государственных информационных систем в единый отказоустойчивый кластер. Мотивация данного решения была инженерно-экономической: повышение надежности и безопасности, снижение совокупной стоимости владения, облегчения перехода к отечественной программно-аппаратной базе в рамках импортозамещения. О содержательном развитии государственных информационных систем и их интеграции между собой в указанной концепции речь не велась.

В августе 2019 была утверждена вторая версия Концепции [20], в которой был предусмотрен пилотный проект ее реализации. К сентябрю 2020 в рамках пилотного проекта в Гособлако был переведен ряд информационных систем Ростехнадзора, Росимущества, Минтруда, Минюста и некоторых других министерств и ведомств. На данном этапе также не предусматривается содержательных изменений в функционале данных информационных систем, а так же их интеграции между собой. Принято решение продлить реализацию пилотного проекта до 2022 года.

Только на третьем этапе планируется перейти к уровню электронного правительства (eGaaS), включая системы электронного документооборота, национальную систему управления данными (НСУД), систему межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), единую систему идентификации и авторизации (ЕСИА), организацию проектной деятельности органов государственной власти. Из перечисленных информационных систем ЕСИА для граждан уже существует и пользуется большой популярностью, к ней планируется подключение все новых сервисов. Планируемое введение ЕСИА для бизнеса позволит после разовой регистрации упрощенную аутентификацию на различных торговых площадках и других информационных системах поддержания контрактации. СМЭВ частично функционирует с 2012 года, постепенно расширяя свою деятельность. Ключевое значение на данном этапе играет создание НСУД, которое было впервые предложено в 2018 году.

«В разработавшем концепцию Аналитическом центре (АЦ) при правительстве отмечают, что сейчас органы власти используют более 300 зарегистрированных федеральных государственных информационных систем (ГИС) и еще столько же незарегистрированных. При этом связанные и влияющие друг на друга объекты учитываются в разных реестрах. Ключевой проблемой сферы госданных в АЦ считают их низкую актуальность, что сказывается на качестве управленческих решений и услуг. Есть и вопросы достоверности сведений в ключевых реестрах, а также угрозы безопасности из-за неурегулированности вопросов владения данными, низкой культуры обращения с ними и непрозрачности использования. Наконец, проблемой является отсутствие доступа к госданным у бизнеса и граждан, а также избыточная нагрузка на них из-за больших объемов отчетности» [113].

В 2019 году Правительством была принята соответствующая концепция НСУД [21] в целях реализации мероприятий федерального проекта "Цифровое государственное управление" национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации".

Среди принципов ее функционирования следует особенно выделить:

«доступность работы с государственными данными для широкого круга пользователей за счет формирования единой "экосистемы", обеспечивающей взаимовыгодное сотрудничество с органами и организациями государственного сектора и с иными заинтересованными органами и организациями, за счет внедрения механизмов по развитию сервисов в области обработки, аналитики данных, постоянного обучения пользователей государственных данных, развития культуры хранения и использования государственных данных, а также обеспечивающей возможность участия представителей органов и организаций государственного сектора и иных заинтересованных органов и организаций в проверке согласованности и качества государственных данных, очистке и обогащении государственных данных, доступных посредством Системы» (раздел 3 Концепции [21]).

«Ожидаемый эффект от внедрения Системы для представителей бизнеса и различных отраслей экономики: повышение производительности и эффективности деятельности за счет использования дополнительных источников государственных данных и сервисов предоставления государственных данных; повышение управляемости бизнеса за счет использования оперативных, актуальных и достоверных государственных данных;

повышение возможностей для развития цифровой экономики благодаря созданию электронной площадки-концентратора и обеспечению доступа посредством Системы к сервисами предоставления государственных данных как на возмездной, так и безвозмездной основе» (раздел 10 Концепции [21]).

Таким образом, на правительственном уровне признана и реализуется концепция интеграции информационного пространства, с использованием как государственных, так и предоставляемых представителями бизнеса информационных ресурсов, однако конкретные методы и механизмы его создания и функционирования в интересах обеспечения взаимодействия экономических агентов не разработаны.

Горбашко Е.А., Бонюшко Н.А., Семченко А.А. утверждают: «Говоря о цифровизации и цифровой трансформации в деятельности любой структуры, можно, так или иначе, выделить три ключевых фактора такой трансформации: изменение технологий, изменение конкуренции и изменение потребительского спроса. Когда любые два из этих факторов совпадают таким образом, что прежняя операционная модель ведения дел больше не подходит для продуктивной работы, структура достигает своего переломного момента: здесь либо осуществляется «переход в цифру», либо начинается неизбежное отставание такой структуры от конкурентов» [108].

А.Е. Карлик и соавторы подчеркивают: «Создание ICSS — кооперационных сетей на базе киберсоциальных систем — представляет собой развитие системы организации в рамках Индустрии 4.0. Если первые автоматизированные компьютерные системы автоматизированного

управления производственными процессами включали минимальное сетевое взаимодействие, то внедрение CPS в рамках одного предприятия позволяет создать автоматическую производственную сеть, реализующую «сотрудничество» между машинами (M2M) без участия человека. Дальнейшее усложнение системы и построение кооперационной сети, выходящей за границы фирмы, связано с взаимодействием между независимыми хозяйствующими субъектами со своими отдельными центрами принятия решений, а значит, требуют организационного обеспечения человеко-машинного взаимодействия (H2M) и формирования CSS» [148].

Изучение позволило сформулировать необходимость перехода к принципиально новой методологии построения архитектуры единого информационного пространства контрактации, основанной на принципах государственно-частного партнерства и отражающей решения Правительства о переходе к формированию унифицированной цифровой платформы в министерствах и ведомствах.

К основным принципам новой архитектуры единого информационного пространства контрактации следует отнести следующие.

Создание интегрированной государственной платформы как информационного ядра со сквозными технологиями аутентификации, описания пользователей и проведения транзакций, допускающей при этом как создание специализированных приложений для отдельных министерств и ведомств, так и программный интерфейс приложения для взаимодействия с коммерческими системами (например, экосистемами Яндекс, Сбер, информационными системами управления отношениями с поставщиками госкорпораций и т.д.).

При этом предпочтение должно отдаваться интеграции информации, подтвержденной третьей стороной или государством.

Доступ к данным НСУД должен осуществляться посредством тематических витрин. Основными витринами должны быть «качество контрагента» и «качество продукции».

В частности, в реестр юридических лиц, информация о которых доступна через информационную витрину «качество контрагента» должны быть интегрированы данные о нахождении в РНП, величина рейтинга в создаваемом по инициативе ФАС рейтинге деловой репутации, сведения о наличии необходимых лицензий и разрешений. Кроме того, должна интегрироваться информация о наличии сертификации по стандартам деловой репутации в рамках добровольных систем сертификации, получаемая от Росаккредитации.

Реестр поставляемых благ, доступный через витрину «Качество продукции» должен включать гиперссылки на каталожные листы продукции (КЛП) в банке данных «Продукция России», связанный с каталогом продукции государственной информационной системы промышленности (ГИСП), информации о сертификации продукции на соответствие тем или иным стандартам, о процедуре сертификации, результатах испытаний, организации, проводившей сертификацию и ее аккредитации (на основе реестров сертификатов и деклараций о соответствии Росаккредитации).

Дальнейшее развитие единого информационного пространства контрактации целесообразно осуществлять с использованием технологии распределенного реестра, предназначенной для децентрализованного хранения верности/корректности редактируемых смарт-контрактов, ориентированной на экономических агентов реального сектора экономики и на оцифровку (токенизацию) бизнес-процессов их взаимодействия.

В работе [147] Карлик А.Е., Платонов В.В. проводят различие между сильными и слабыми связями в сетевых структурах экономического взаимодействия, и показывают, что сильные связи требуются для поддержания устойчивых цепочек создания ценности, а слабые – для обеспечения нетривиальной комбинации ресурсов как условия для появления радикальных, прорывных инноваций. Каждый из видов связей требует особого информационного обеспечения: сильные связи – «информация о возможностях применить ранее накопленное оборудование и компетенции»:

информацию о загрузке оборудования, доступности партнеров для субконтрактного производства, финансово-экономическом состоянии партнеров и т.д. Слабые же связи требуют распространения информации о потоках новых знаний. При этом, продолжая мысль А.Е. Карлика и В.В. Платонова во взаимосвязи с концепцией А.В. Архипова [65] о том, что в задачах взаимного выбора экономические агенты могут порождать не вполне достоверную информацию как о собственных ресурсах и предложениях, так и о ресурсах и предложениях конкурентов, следует подчеркнуть: информационное обеспечение сильных связей в большей степени основывается на верифицируемой информации о фактах, поэтому, как правило, обладает большей степенью достоверности в рамках модели А.В. Архипова, в то время как слабоформализуемая информация о потенциально новых видах знания, инновационных идеях и т.д., лежащая в основах сетей слабых связей, может быть отнесена к информации о «доверительных» благах по классификации Нельсона-Дарби-Карни (то есть таких благах, достоверная информация о качестве которых не может быть получена даже после завершения их использования – например, оценка пациентом качества сложного лечения хронической болезни, приведшего к частичной ремиссии, или же качества переданной партнером инновационной идеи по сравнению с возможными альтернативами), поэтому сети слабых связей требуют обязательной циркуляции потоков «вторичной» информации о качестве самих экономических агентов с позиции контрагентов [148] (информации о статусе [284] или деловой репутации [91-93, 120, 125]).

Таким образом, по мнению А.Е. Карлика и соавторов, «в процессе формирования ICSS первыми должны возникнуть информационные потоки (движение потоков показано стрелкой)» [147], а информационный обмен между участниками экономических взаимодействий порождает вторичные информационные потоки, описывающие не факты взаимодействия, а их оценки участниками, т.е. потоки «оценок», воплощаемых в изменениях

«статуса»/уровня доверия к участникам [284] (моральных дельт или репутационных разниц по Э. Остром, описанных в параграфе 2.1.)

Этим определяется целесообразность гибридной архитектуры единой информационной системы контрактации, которая объединяла бы как сильные связи и соответствующую им информацию о фактах, так и слабые связи и соответствующие потоки информации о статусе и репутации экономических агентов, основанных на их взаимной оценке (рейтинговые системы) или же оценке третьей стороной (системы сертификации на соответствие стандартам деловой репутации, которые могут быть как национальными, так и стандартами организаций, как показано в работах [91-93, 120, 125])

На рис. 5.1.1 показана итоговая архитектура интегрированной системы поддержки контрактации, разделенная на 4 основных квадранта на основании двух критериев: предназначения - системы информационного обеспечения контрактации (правая часть рисунка) и системы организации и защиты контрактов (левая часть) и принадлежности государственные (верхняя часть) /частные (нижняя часть).



Рис. 5.1.1 Архитектура интегрированной распределенной системы поддержки контрактации

В квадрантах перечислены основные существующие, планируемые к созданию или предложенные в диссертации институты поддержания контрактации, объединенные единой информационной системой распределенного реестра на основе принципа эксклюзивного блокчейна, с лицензированными государством владельцами узлов и применением механизма консенсуса на основе подтверждения полномочий. Применение такого типа блокчейна, в отличие от более популярных типов с подтверждением консенсуса по принципу «Доказательство выполнения работы» (англ. Proof-of-work, POW), требующих огромных энергозатрат и ограничивающих скорость транзакций, модель консенсуса на основе подтверждения полномочий (Proof-of-Authority) могут обеспечить скорость, достаточную для обработки транзакций в масштабах всей экономики страны. Например, построенная на принципе подтверждения полномочий разработанная в России блокчейн-платформа Universa [289] позволяет обеспечить проведение до 22 000 транзакций в секунду (Для сравнения: у Ethereum – 15, а Bitcoin – 3-6 транзакций в секунду) [290].

Внедрение данной технологии позволит не только интегрировать информационное пространство взаимодействия экономических агентов, объединив все виды государственной, подтвержденной третьей стороной и представленной самими агентами информации о качестве товаров, работ, услуг, совместных проектах, опыте и деловой репутации, но и реализовать защиту контрактаций на основе смарт-контрактов и рикардианских контрактов. Однако, помимо технической возможности применения смарт-контрактов и рикардианских контрактов, необходима их имплементация в российское законодательство и организационные схемы контрактации, рассматриваемая в параграфе 5.2.

5.2. Методические подходы к развитию организационно-управленческого обеспечения единого пространства контрактации в инновационной среде в условиях цифровой экономики

Информационная интеграция единого пространства контрактации решает проблемы с поиском оптимальных партнеров, резко снижая соответствующие транзакционные издержки. Однако для снижения транзакционных издержек, связанных с защитой от оппортунизма, необходимо дополнение информационных мер организационно-управленческими, нацеленными на защиту контрактов, включая соответствующие изменения нормативно-правового регулирования (Повышение роли стандартизации в условиях цифровой экономики подчеркнуто в работах Головцовой И.Г., Крылова К.И. [101, 102], Е.А. Горбашко [106]).

По мнению В.С. Скруга, «Организационно-управленческие инновации содействуют цифровой трансформации в промышленных кооперационных сетях по системным элементам цифровой экономики, которыми являются «сети», «цепочки создания стоимости», «вертикальная и горизонтальная интеграция», «совместное проектирование», «сквозное проектирование»» [236].

Как подчеркивает А.Е. Карлик и соавторы, для использования информационных преимуществ цифровой экономики необходимы организационно-управленческие инновации, которые «реализуются посредством совершенствования бизнес-процессов, методов организации работ и методов осуществления внутренних и внешних коммуникаций, направлены на повышение эффективности деятельности организации путем снижения административных и транзакционных издержек, путем повышения удовлетворенности работников организацией рабочих мест (рабочего времени) и тем самым повышения производительности труда, путем

получения доступа к отсутствующим на рынке ресурсам» [150]. (см. также другие работы А.Е. Карлика и соавторов: [142-160]).

Таким образом, «Организационно-управленческие инновации, обеспечивающие объединение физического капитала и интеллектуального капитала на основе использования информационно-коммуникационных технологий, создают основу для внедрения на промышленных предприятиях киберфизических систем для интеграции физических ресурсов и вычислительных процессов» [148].

«Слияние цифровых технологий и человеческого взаимодействия приводит к необходимости инноваций для обеспечения организационных изменений, создания новых бизнес-моделей. Организационно-управленческие инновации для обеспечения функционирования CSS в промышленности определяются особенностями, которые присущи промышленным предприятиям и сетям сотрудничества в цифровой среде. Такие инновации будут формировать организационную структуру кооперационного взаимодействия предприятий будущего как многослойной сети, включающей взаимодействие интеллектуальных производственных систем, интеллектуальных продуктов, интеллектуальной логистики, организационных подразделений и людей» [148].

Авторами выделены основные задачи «обеспечения организационно-управленческих инноваций посредством управленческих механизмов:

- оценка организационного потенциала;
- предоставление стимулов для инновационного развития;
- проектирование организационных изменений;
- снижение уровня сопротивления организационным изменениям;
- расширение организационного знания и обучения;
- повышение результативности взаимодействия с внешними источниками инноваций» [148].

Основными методическими подходами к развитию организационно-управленческого обеспечения единого пространства контракции в

условиях цифровой экономики являются: внедрение и регламентация автоматизированных контрактов (смарт-контрактов и рикардианских контрактов) и создание инфраструктуры подтверждения выполнения контрактов, в т.ч. на основе развития системы прослеживаемости товародвижения и развития интернета вещей.

Смарт-контракт был определен автором данной концепции Ником Сабо как «компьютеризированный протокол транзакций, выполняющий условия контракта», направленный на «удовлетворение общих договорных условий...минимизацию их нарушений, как злонамеренных, так и случайных, сокращение посредников, а также снижение потерь от других транзакционных издержек» [287].

Внедрение смарт-контракта является важнейшей нормативно-организационной инновацией, позволяющей раскрыть потенциал цифровой контрактации в сетевой структуре, поддерживающей общую среду распределенного реестра.

Во-первых, смарт-контракт, являясь самоисполняемым, радикально снижает издержки функционирования институтов обеспечения контрактации.

Во-вторых, он позволяет организацию сложных адхократических цепочек поставок в рамках гибко конфигурируемых альянсов из числа отдельных участников общего сетевого пространства контрактации, обеспечивая моментальное синхронизированное совершение сделок по всей цепочке поставок и тем самым исключая риск ситуации, когда неисполнение обязательств одним из участников цепи поставок влечет за собой срыв ряда других сделок.

В-третьих, смарт-контракты обеспечивают единую среду квазиправового регулирования при трансграничных сделках, когда различные участники бизнес-сети находятся в разных юрисдикциях.

Согласно пояснительной записке к законопроекту № 424632-7 [35] «выражение лицом своей воли с помощью электронных или иных аналогичных технических средств (например, путем передачи сигнала, в том

числе при заполнении формы в сети “Интернет”) будет приравнено к простой письменной форме сделки (уточнения вносятся в ст. 160, 432, 493, 494 ГК РФ). Указанный законопроект был принят как Федеральный закон от 18.03.2019 N 34-ФЗ "О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации" [14].

В частности, внесены следующие определения:

«в статье 160:

а) пункт 1 изложить в следующей редакции:

"1. Сделка в письменной форме должна быть совершена путем составления документа, выражающего ее содержание и подписанного лицом или лицами, совершающими сделку, либо должным образом уполномоченными ими лицами.

Письменная форма сделки считается соблюденной также в случае совершения лицом сделки с помощью электронных либо иных технических средств, позволяющих воспроизвести на материальном носителе в неизменном виде содержание сделки, при этом требование о наличии подписи считается выполненным, если использован любой способ, позволяющий достоверно определить лицо, выразившее волю. Законом, иными правовыми актами и соглашением сторон может быть предусмотрен специальный способ достоверного определения лица, выразившего волю».

«статью 309 дополнить частью второй следующего содержания:

«Условиями сделки может быть предусмотрено исполнение ее сторонами возникающих из нее обязательств при наступлении определенных обстоятельств без направленного на исполнение обязательства отдельно выраженного дополнительного волеизъявления его сторон путем применения информационных технологий, определенных условиями сделки» [14].

Для срабатывания рикарданского или смарт-контракта необходимо поступление в информационную систему данных о выполнении установленных контрактом условий: выполнении работы, оказании услуги и т.д. Внешние информационные ресурсы, расположенные вне блокчейн-сети и

передающие данные о ключевых условиях срабатывания смарт-контракта, называются «оракулами». Проблема формирования надежных оракулов – одна из ключевых методических проблем функционирования смарт-контрактов.

Для ее решения, во-первых, предлагается использовать токенизацию – создание цифровых эквивалентов реальных активов, удостоверяющих права на них. В настоящее время согласно федеральному закону №259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31 июля 2020 года [12] определены только цифровые финансовые активы, но в ст. 1 п.6 подчеркивается, что «В информационных системах, в которых осуществляется выпуск цифровых финансовых активов, также может осуществляться выпуск цифровых прав, включающих одновременно цифровые финансовые активы и иные цифровые права» [12], однако понятие «иных цифровых прав» пока детально не регламентировано. В мировой практике токенизация активов широко распространяется, в первую очередь, по отношению к массовым, стандартизированным товарам, таким, как полезные ископаемые.

Вторым средством удостоверения о выполнении смарт-контракта является прослеживаемость реальных активов. Она может быть реализована с помощью «интернета вещей», включая смарт-метки на единицах товара, и киберфизических систем [155], для чего требуется развитие соответствующих стандартов. При этом комплексность вопроса регулирования цифровой контрактации требует образования межотраслевого совета из нескольких технических комитетов по стандартизации, как в области прослеживаемости, интернета вещей, криптографии, так и в области менеджмента качества, торговли, деловой репутации, для разработки и принятия единого комплекса стандартов. В настоящее время уже реализуется проект по маркировке целого ряда товарных категорий в национальной системе «Честный знак» [260] (оператором системы является ЦРПТ [258]).

Доводы в пользу важности системы маркировки и прослеживаемости товаров для снижения потребительской асимметрии изложены в статье [117] Н.А. Бонюшко и соавторов.

Основным отличием рикарданского контракта от смарт-контракта является самоисполняемость смарт-контракта и его исключительная ориентированность на существование в «цифровой» среде контрактации, в машиночитаемом исполнении, в то время как рикарданский контракт составляется на языке, одновременном человекочитаемом и машиночитаемом, обладает юридической силой и не обязательно является самоисполняющимся (в таком случае он называется рикарданским смарт-контрактом), а может требовать исполнения, как обычный контракт.

Смарт-контракт полностью функционирует в среде распределенного реестра (блокчейн), где информация о факте, вызывающим последствия (скажем, факте поставке токена – цифрового эквивалента реального товара) одновременно становится известна всем участникам криптографически защищенной сети и вызывает одновременную автоматическую обратную транзакцию – платеж. Поэтому смарт-контракт в узком и полном смысле слова может существовать только в том случае, когда криптографически защищенные цифровые деньги (криптовалюты) являются легитимным средством платежа в данной юрисдикции. По мнению С. Мерфи и К. Купера [283], однако, смарт-контракт – это диффузное понятие, охватывающее целый спектр явлений: от программных договоров, фиксирующих лишь факт исполнения контракта, с последующей его оплатой традиционным образом, до полностью цифровых контрактов с самоисполняющейся оплатой.

В настоящее время в России с 1 января 2021 года запрещено использование цифровых валют в качестве средство платежа, согласно федеральному закону №259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31 июля 2020 года [12].

Поэтому на первом этапе возможно создание особой инфраструктуры исполнения смарт-контрактов на основе принципа резервирования средств на счету посредника до исполнения контракта (эскроу-контракт, по такому принципу уже работает целый ряд цифровых платформ, например, платформа оказания услуг частным лицам YouDo), или же использования банковских эскроу-счетов.

Согласно статье 860.7.ГК РФ [2],

«по договору счета эскроу банк (эскроу-агент) открывает специальный счет эскроу для учета и блокирования денежных средств, полученных им от владельца счета (депонента) в целях их передачи другому лицу (бенефициару) при возникновении оснований, предусмотренных договором счета эскроу. Права на денежные средства, находящиеся на счете эскроу, принадлежат депоненту до даты возникновения оснований для передачи денежных средств бенефициару, а после указанной даты - бенефициару. Распоряжение денежными средствами, находящимися на счете эскроу, осуществляется в порядке, предусмотренном настоящим параграфом»,

а в ст. 860.8 установлено:

«1. Если иное не предусмотрено договором, ни депонент, ни бенефициар не вправе распоряжаться денежными средствами, находящимися на счете эскроу, за исключением случаев, указанных в настоящей статье.

2. Зачисление на счет эскроу иных денежных средств депонента, за исключением депонируемой суммы, указанной в договоре эскроу, не допускается.

3. При возникновении оснований, предусмотренных договором счета эскроу, банк в установленный таким договором срок, а при его отсутствии - в течение десяти дней обязан выдать бенефициару депонированную сумму или перечислить ее на указанный им счет.

4. Приостановление операций по счету эскроу, арест или списание денежных средств, находящихся на счете эскроу, по обязательствам

депонента перед третьими лицами и по обязательствам бенефициара не допускается».

Использование эскроу-счетов является эффективным способом гарантирования сделок, поэтому в 2019 и 2020 году выдвигались предложения о его применении для государственных и муниципальных закупок с целью повышения дисциплины заказчика, но данные предложения были не поддержаны Минфином, указавшим на разногласия в правовом режиме эскроу-счетов (владельцем которых, согласно ГК, является заказчик), и лицевых счетов для расчетов по госконтрактам, которые открываются поставщиками.

На втором этапе, после планируемого Банком России создания «цифрового рубля», можно будет реализовать полноценные смарт-контракты.

Однако, с позиции снижения рисков оппортунизма в контрактных отношениях, любой смарт-контракт обладает важным преимуществом: гарантированностью исполнения (*guaranteed performance*), отличающейся от традиционной возможности принудительного исполнения (*enforceability*), обеспеченной государственным принуждением, отсутствием как задержек в выполнении оплаты, так и риска предпринимать для этого дополнительные действия, влекущие за собой издержки – например, обращение в суд. Гарантированность исполнения смарт-контракта в случае полноценного смарт-контракта обеспечивается автоматическим переводом цифровой валюты, а в случае частичного смарт-контракта – переводом средств поставщику.

В конечном итоге, объединение киберфизических систем и смарт-контрактов станет важным шагом в создании киберсоциальных систем [156].

Внедрение «рикардианского контракта» возможно в ряде вариантов. Во-первых, блокированием средств до выполнения контракта на счету посредника (эскроу-контракты, эскроу-счета) или иными формами гарантий, включая банковские. Во-вторых, в случае сложных, долгосрочных контрактов целесообразно создание специальной структуры третейских

судов в рамках цифровой платформы для ускоренного разбора результатов рикарданских контрактов в арбитраже. Согласно действующему законодательству (Федеральный закон от 29.12.2015 N 382-ФЗ "Об арбитраже (третейском разбирательстве) в Российской Федерации" [6]) для этого существуют определенные процедуры.

В настоящее время создана и действует Коллегия Арбитражного центра при РСПП по спорам в сфере цифровой экономики. К ее компетенции отнесено:

«1. К компетенции Коллегии по спорам в сфере цифровой экономики относятся:

1) споры, связанные с выпуском, учетом и обращением цифровых активов, удостоверяющих имущественные права;

2) споры, связанные с фиксацией имущественных прав путем внесения записей в информационные системы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на основе распределенного реестра (блокчейна);

3) споры, возникающие из сделок, предполагающих автоматическое исполнение (самоисполняемые сделки, смарт-контракты), в том числе с использованием информационных систем на основе распределенного реестра (блокчейна);

4) споры, возникающие из сделок, совершенных с использованием и (или) в отношении цифровых активов (включая токены, криптовалюты и цифровые знаки);

...9) споры, связанные с применением технологии распределенного реестра, искусственного интеллекта, нейротехнологий, квантовых технологий, промышленного интернета, технологий беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей, а также иные споры, связанные с созданием, оборотом и использованием цифровых технологий» (приложение 5 к Положению об Арбитражном центре при РСПП [217]).

Однако в Федеральный закон от 29.12.2015 N 382-ФЗ "Об арбитраже (третейском разбирательстве) в Российской Федерации" предлагается внести нормы об автоматизированном разбирательстве рикарданских контрактов с выдачей соответствующих арбитражных решений для внесудебного исполнения или же взыскания в случае неисполнения.

В целом, исследование позволило определить следующие основные методические подходы к развитию нормативно-организационного обеспечения контрактации в цифровой среде.

На первом этапе - расширение применения квази смарт-контрактов, в рамках которых денежные средства резервируются с помощью эскроу-счетов, и применения рикарданских контрактов, имеющих третейскую оговорку для рассмотрения в специализированных арбитражах, а так же расширение практики прослеживаемости продукции с помощью электронных меток и токенизации прав, позволяющих выдачу информации о выполнении контракта непосредственно от киберфизических систем.

На втором этапе –внедрение цифрового рубля, которое позволит перейти к полноценным самоисполняемым смарт-контрактам, и закрепление в законодательстве особого порядка третейского рассмотрения рикарданских и смарт-контрактов с упрощенной выдачей исполнительных документов, что позволит перейти от киберфизических к киберсоциальным системам.

Выводы по главе 5

1. Изучение позволило сформулировать необходимость перехода к принципиально новой парадигме единого информационного пространства контрактации в инновационной среде, построенной на принципах государственно-частного партнерства и отражающей решения Правительства о переходе к формированию унифицированной цифровой платформы в министерствах и ведомствах, к числу которых относится и создаваемый портал поддержки МСП.

2. К основным принципам новой архитектуры единого информационного пространства контрактации в инновационной среде следует отнести следующие.

Создание интегрированной государственной платформы как информационного ядра со сквозными технологиями аутентификации, описания пользователей и проведения транзакций, допускающей при этом как создание специализированных приложений для отдельных министерств и ведомств, так и программный интерфейс приложения для взаимодействия с коммерческими системами.

Использование технологии распределенного реестра, предназначенной для децентрализованного хранения верности/корректности редактируемых смарт-контрактов, ориентированной на экономических агентов реального сектора экономики и на оцифровку (токенизацию) бизнес-процессов их взаимодействия.

3. Информационная интеграция единого пространства контрактации решает проблемы с поиском оптимальных партнеров, резко снижая соответствующие транзакционные издержки. Однако для снижения транзакционных издержек, связанных с защитой от оппортунизма, необходимо дополнение информационных мер организационно-управленческими, нацеленными на защиту контрактов, включая соответствующие изменения нормативно-правового регулирования.

4. Основными методическими подходами к развитию организационно-управленческого обеспечения единого пространства контрактации в условиях цифровой экономики являются: внедрение и регламентация автоматизированных контрактов (смарт-контрактов и рикардианских контрактов) и создание инфраструктуры подтверждения выполнения контрактов, в т.ч. на основе развития системы прослеживаемости товародвижения и развития интернета вещей.

5. Для срабатывания рикардианского или смарт-контракта необходимо поступление в информационную систему данных о выполнении установленных контрактом условий: выполнении работы, оказании услуги и т.д.

Для этого, во-первых, используется токенизация – создание цифровых эквивалентов реальных активов, удостоверяющих права на них. Вторым средством удостоверения о выполнении смарт-контракта является прослеживаемость реальных активов. Она может быть реализована с помощью «интернета вещей», включая смарт-метки на единицах товара, для чего требуется развитие соответствующих стандартов.

6. Основным отличием рикардианского контракта от смарт-контракта является самоисполняемость смарт-контракта и его исключительная ориентированность на существование в «цифровой» среде контрактации, в машиночитаемом исполнении, в то время как рикардианский контракт составляется на языке, одновременном человекочитаемом и машиночитаемом, обладает юридической силой и не обязательно является самоисполняющимся (в таком случае он называется рикардианским смарт-контрактом), а может требовать исполнения, как обычный контракт.

7. На первом этапе возможно создание особой инфраструктуры исполнения смарт-контрактов на основе принципа резервирования средств на счету посредника до исполнения контракта (по такому принципу уже работает целый ряд цифровых платформ). На втором этапе, после

планируемого Банком России создания «цифрового рубля», можно будет реализовать полноценные смарт-контракты.

8. Внедрение «рикардианского контракта» возможно в ряде вариантов. Во-первых, блокированием средств до выполнения контракта на счету посредника, применением банковских счетов эскроу или иными формами гарантий. Во-вторых, в случае сложных, долгосрочных контрактов целесообразно создание специальной структуры третейских судов в рамках цифровой платформы для ускоренного разбора результатов рикардианских контрактов в арбитраже.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К основным результатам, определяющим новизну исследования, можно отнести следующие положения:

Обоснован процессный подход к анализу взаимодействия экономических агентов.

Экономические агенты – это самостоятельные структурные единицы, осуществляющие принятие и практическую реализацию разнообразных экономических решений.

Основные мотивы объединения экономических агентов в рамках внутрифирменного административного регулирования – ограниченная рациональность, включающая в себя как нехватку информации о контрагентах (включая и ситуацию информационной асимметрии, когда контрагентам известно о себе больше, нежели агенту), так и нехватку когнитивных способностей для ее обработки; и борьба с оппортунизмом контрагентов. Если же экономические агенты объединены в фирму, проблема оппортунизма решается административным управлением, равно как и часть причин ограниченной рациональности – нехватка информации, включая ситуацию информационной асимметрии. С другой стороны, при объединении в фирму экономические агенты, как правило, теряют право на остаточный доход, являющееся наиболее эффективной мотивацией к оптимизации деятельности, а деятельность по администрированию фирмы так же имеет свои издержки.

Поэтому на рынках образуются особые институты - «governance structures» (регулятивные структуры, или же институты управления контрактацией).

Под согласованным взаимодействием экономических агентов будем понимать такое их взаимодействие, при котором интересы сторон, определены, согласованы и реализуются совместные действия для достижения общей цели.

В этом случае взаимодействие экономических агентов можно рассматривать как определенный социально-экономический процесс, включающий последовательность подпроцессов (действий), сопровождающихся определенными транзакционными издержками, по поиску контрагента (контрагентов), проектированию контракта, ведению переговоров для выработки взаимоприемлемых условий (позиций) по контракту, его заключение, выполнение, завершение и оценку результата.

Под качеством взаимодействия экономических агентов будем понимать качество процесса, т.е. меру соответствия совокупности присущих процессу взаимодействия отличительных характеристик (свойств) потребностям или ожиданиям экономических агентов, которые установлены и являются общепринятыми для них и всех заинтересованных во взаимодействии сторон или являются обязательными.

Предлагаемый процессный подход позволяет использовать развиваемые далее методы и механизмы измерения и повышения качества взаимодействий между экономическими агентами.

Введена в научный оборот классификация институтов поддержки контрактных отношений в инновационной среде по критерию использованных мер по снижению информационной асимметрии и предотвращению оппортунизма

Классификацию современных регулятивных структур, характерных для цифровой экономики, предлагается построить на основании двух критериев – информационного (какого рода информация распространяется и кем удостоверяется) и административного (какие механизмы по борьбе с оппортунизмом и защите контрактов существуют). В рамках терминологии институционального анализа Э. Остром, информационные методы защиты контрактации обеспечивают поддержание институциональных «норм», т.е. принятых в бизнес-сообществе вариантов действий (стратегий поведения), отклонение от которых вызывает негативную реакцию у участников сообщества за счет репутационных механизмов, действенность которых и

зависит от информационной среды, обеспечивающей быструю и достоверную трансляцию сведений о поведении экономического агента, отклоняющегося от нормального; а административные (от лат. administratio управление, руководство) методы защиты поддерживают институциональные «правила», т.е. стратегии поведения, защищенные внешней руководящей инстанцией, имеющей право налагать определенные санкции в ответ на нарушение правил (отключать от сервиса, налагать штрафные санкции и т.д. и т.п.).

Все перечисленные варианты рассматриваются как дополнительные по отношению к двум основным – самостоятельному поиску информации и судебной защите контрактов.

С точки зрения информационного аспекта деятельности регулятивных структур, они могут использовать следующие виды информации о качестве контрагентов и их товаров, работ, услуг – информацию, полученную из открытых источников или от заинтересованных сторон; информацию, подтвержденную третьей стороной (сертифицированную); информацию, подтвержденную государством; информацию, подтвержденную в рамках системы распределенного реестра всеми участниками системы.

С административной точки зрения, институты управления контрактацией могут вообще не иметь инструментов защиты контрактов, имея чисто справочно-информационный характер, могут защищать достоверность предоставляемой информации (в т.ч. с помощью ее предварительной проверки, публикации опровержений и отзыва, а так же исключения экономического агента из числа своих клиентов), могут защищать контракты с помощью специальных механизмов (разрешение конфликтов с помощью механизмов саморегулируемых организаций, третейских судов, гарантийного посредничества между контрагентами), современные информационные технологии, помимо реализации на новом организационно-техническом уровне вышеперечисленных вариантов,

предложили принципиально новый – автоматизированный самоисполняющийся цифровой контракт (смарт-контракт).

Цифровизация экономики, прежде всего, расширила информационные возможности институтов контрактации, при этом накопленное количество изменений перешло в новое качество: возможность резкого, при определенных условиях вплоть до нуля, снижения транзакционных издержек поиска контрагента на всем пространстве экономической деятельности внутри страны или регионального объединения, имеющего соответствующие информационные системы.

Исследование позволило сделать вывод, что уже существующий уровень цифровизации институтов обеспечения контрактации позволил существенно снизить информационную неопределенность и риск оппортунизма, допуская, тем самым, возможность использования стохастических, а в некоторых случаях и детерминированных моделей повышения качества контрактации, рассматриваемых далее.

Уточнено современное состояние конкурентной среды в России и обоснованы направления ее развития в интересах развития контрактации в инновационной среде.

Потенциал развития контрактных взаимодействий можно косвенно оценить с помощью анализа недозагрузки производственных мощностей, в особенности в тех отраслях промышленности, для которых характерна обширная субконтрактация. Безусловно, значительная доля недозагрузки может объясняться факторами спроса, однако само наличие свободных мощностей означает потенциал быстрого восстановительного роста, в том числе и за счет поиска новых клиентов, реструктуризации хозяйственных связей, снижения издержек за счет оптимального выбора контрагентов.

В целом по группе промышленности высоких переделов (в качестве образца изучалось «Производство машин и оборудования, электрооборудования, электронного и оптического оборудования, транспортных средств и оборудования») за последние 10 лет (2010-19) из 14

исследованных категорий уровень использования упал по восьми, вырос по четырем и колеблется вокруг одного уровня по двум. Ни по одной категории уровень загруженности не превышает 60%, лишь по трем находится в районе 50-60%, по подавляющему большинству остальных – в интервале 20-30%.

Результаты изучения отчетов о состоянии конкурентной среды позволяют сделать выводы: в среднем, отечественная экономика живет в состоянии умеренной, иногда высокой конкуренции. При этом, однако, конкурентная среда существенно деформирована избыточным присутствием государственных компаний. Среди основных путей повышения конкурентоспособности предприятия видят снижение затрат на производство и реализацию, новые стратегии продвижения, переоборудование производства; в то же время не задействованы синергетические резервы повышения конкурентоспособности, основанные на переходе к принципам конкордности как «созидательной конкуренции», основанной на разделении общих ценностей и стремлении к совместной деятельности для общего развития рыночного сегмента, предоставлению расширенной потребительской ценности, переходу от парадигмы конкуренции как игры с нулевой суммой к парадигме взаимно выгодных взаимодействий на растущем рынке. Повышение коэффициента использования производственных мощностей требует развития моделей контрактации и обеспечения соответствующей информационной поддержки.

Определены основные параметры взаимодействия экономических агентов, и предложено использование пороговой функции коллективного благосостояния как целевого показателя взаимодействия экономических агентов.

Во взаимодействии, особенно в согласованном взаимодействии, экономических агентов принимают участие, как минимум, две стороны, поэтому при оценке качества их (агентов) взаимодействия должны быть интересы обеих сторон, следовательно, показатель взаимодействия целесообразно определить через функцию коллективного благосостояния.

Наиболее часто используют следующие функции коллективного благосостояния: утилитарная; обобщенная утилитарная; эгалитарная; обобщенная эгалитарная.

Исходя из оценки взаимодействия экономических агентов как меры соответствия характеристик (взаимодействия) потребностям или ожиданиям агентов, функцию коллективного благосостояния целесообразно определить в таком виде, который бы учитывал выполнение требований по доходам и издержкам для каждого агента и для каждого этапа взаимодействия. Для данных целей может быть использована пороговая булева функция.

Данная функция коллективного благосостояния как показатель взаимодействия экономических агентов является довольно «жесткой» пороговой функцией. Она принимает только два значения 0, 1 и она не очень чувствительна к изменениям параметров взаимодействия агентов, тем не менее, она дает оценку взаимодействия экономических агентов.

Разработаны ряд моделей оценки и управления взаимодействием одного агента с несколькими в детерминированном случае

Модель взаимодействия одного агента с несколькими в детерминированном случае возникает, когда агент выбирает субконтракторов в условиях модели контрактации с гарантированным результатом. Такая модель, может возникнуть, в частности, в ситуации смарт-контракта на поставку токенизированного товара, когда физическое наличие товара поставлено во взаимно однозначное соответствие с наличием цифровых прав на него (токена), и сделка представляет собой самоисполняющийся цифровой контракт – автоматизированное списание денежных средств в обмен на товарный токен. По мере развития системы смарт-контрактов подобные ситуации могут возникать не только с поставками единичных товаров, но и с более объемными деловыми взаимодействиями, в том случае, когда требуемое благо существует у поставщика или же может быть гарантированно произведено, его качество может быть проверено в момент поставки (инспекционный тип блага). Помимо самоисполняемого в цифровой

среде смарт-контракта, в качестве безрискового может рассматриваться рикардианский контракт – криптографически защищенный документ, одновременно удовлетворяющий требованиям человеческой и машиннопонимаемости и имеющий юридическую силу. Рикардианский контракт может быть реализован в виде смарт-контракта (отличительным признаком которого является именно самоисполнение), или же защищаться посредством обычной судебной системы, но высокая точность и достоверность рикардианского контракта для реализации его преимуществ в области оперативности защиты требуют гарантий внесудебного исполнения. Еще одним вариантом модели контрактации с гарантированным результатом может являться сделка через посредство цифровой платформы контрактации или же саморегулируемой организации контрактации, которые имеют возможность гарантировать поставку типового блага, выбирая из ряда поставщиков.

В данном случае агент может сосредоточиться на выборе оптимального подбора контрагентов в рамках детерминированной модели.

Рассмотрим ситуацию, когда один агент взаимодействует с n ($n > 1$) экономическими агентами. Все параметры (и соответствующие обозначения), характеризующие процессы взаимодействия агентов, аналогичны параметрам, приведенным выше.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сводится к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет максимальным суммарный доход и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния.

Задача, определяемая полученными соотношениями, относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Разработана стохастическая модель оценки и управления взаимодействием двух экономических агентов.

Выше предполагалось, что все основные характеристики (параметры) взаимодействия экономических агентов являются детерминированными величинами, но, как правило, они таковыми являются далеко не во всех случаях. Более общими моделями взаимодействия являются модели, в которых часть (или все) характеристики взаимодействия являются недетерминированными величинами. В частности, такие модели возникают в случае взаимодействия с контрагентами, чье качество каким-либо образом удостоверено (например, репутационной сертификацией третьей стороной или же сведениями из государственных информационных систем), но эта информация объясняет лишь вероятность достижения успешного результата взаимодействия, а само по себе исполнение контракта не гарантируется.

В данном случае функция коллективного благосостояния является случайной величиной, т.к. каждая из булевых переменных является случайной величиной.

Для решения задачи оценки и управления взаимодействием экономических агентов необходимо определить вероятность того, что параметр взаимодействия агентов не меньше (не больше) величины ограничений на данный параметр. Таким образом, для нахождения показателя взаимодействия экономических агентов необходимо определить вероятности того, что соответствующий параметр их взаимодействия не меньше (не больше) чем величина ограничений на него и далее в соответствии с полученным соотношением найти вероятность того, что функция коллективного благосостояния экономических агентов будет равна единице.

Разработаны ряд моделей оценки и управления взаимодействием одного агента с несколькими в стохастическом случае.

Данные модели могут применяться в ситуации, когда один агент подбирает себе некоторое число субконтракторов.

В качестве функции коллективного благосостояния взаимодействующих агентов выступают две функции: математическое ожидание суммарных взвешенных доходов и математическое ожидание суммарных взвешенных издержек взаимодействующих агентов.

Задача оценки и управления взаимодействием экономических агентов в итоге сведена к задаче выбора агентов, при взаимодействии с которыми будет максимальным математическое ожидание суммарных взвешенных доходов, будут минимальным математическое ожидание суммарных взвешенных издержек взаимодействующих агентов и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам, а также ограничения по частным функциям коллективного благосостояния.

Полученная задача, относится к классу задач многокритериальных задач, которая может быть решена методом «утопической точки».

Разработаны ряд моделей оценки и управления групповым взаимодействием экономических агентов.

Проблема анализа группового взаимодействия возникает, когда несколько экономических агентов (компаний) участвуют в реализации одного проекта или же организуют саморегулируемую организацию для обеспечения качества контрактации в той или иной сфере. В частности, платформой для подобного объединения в области инновационных проектов является Национальная технологическая инициатива, объединяющая ряд участников в рамках выделенных ключевых рынков будущего – Аэронет, Нейронет, Сейфнет и т.д. Когда речь идет о выработке общей позиции в отношении развития отрасли или рынка, формировании нормативного обеспечения, рабочие группы по рынкам имеют открытый характер, привлекая всех заинтересованных участников. Однако практическая реализация совместных проектов (так называемых комплексных интегрированных проектов (КИП), в терминологии, используемой в рамках Аэронет) требует отбора из множества участников рынка оптимального состава альянса.

При этом каждый из экономических агентов может участвовать во взаимодействии со всеми остальными агентами (включая и разные головные компании), реализующими проект (проекты), или с их частью. Далее головные компании рассматриваем также как и экономические агенты, у которых могут быть несколько иные частные показатели. В качестве основных показателей, характеризующих взаимодействие экономических агентов использованы аддитивные утилитарные функции коллективного благосостояния, представляющие собой либо доходы (частные, суммарные), либо издержки (частные, суммарные).

Детерминированный случай. В качестве оптимизируемой функции коллективного благосостояния используется функция – суммарные доходы экономических агентов, входящих в группу, то задача организации группового взаимодействия экономических агентов сводится к задаче выбора для каждого агента предпочтительных агентов из группы при взаимодействии с которыми будет максимальным суммарный доход и будут выполнены ограничения по издержкам и доходам для каждого агента из группы.

Задача, определяемая полученными соотношениями, относится к классу задач линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Стохастический случай. В качестве оптимизируемой функции коллективного благосостояния используется утилитарная функция – математическое ожидание суммарных доходов экономических агентов, входящих в группу. В этом случае задача организации группового взаимодействия экономических агентов сводится к задаче выбора для каждого агента предпочтительных агентов из группы, при взаимодействии с которыми будет максимальным математическое ожидание суммарного дохода группового взаимодействия и будут выполнены ограничения по

математическим ожиданиям издержек и математическим ожиданиям доходов для каждого агента из группы.

Задача, определяемая полученными соотношениями, относится к классу М - задач стохастического линейного программирования, которая может быть решена с использованием типовых пакетов программ решения задач линейного программирования.

Таким образом, организация группового взаимодействия базируется на решении задачи выбора для каждого агента группы предпочтительных агентов для взаимодействия по критерию максимума (минимума) функции коллективного благосостояния при ограничениях на величину доходов и издержек для каждого агента. В качестве функций коллективного благосостояния могут выступать суммарные доходы, суммарные издержки и разница между суммарными доходами и издержками группы агентов.

Представленные модели позволяет не только решать прямую задачу – задачу организации взаимодействия экономических агентов, но и решать обратную задачу – задачу оценки уже организованного взаимодействия, определяя ее эффективность по требуемым (задаваемым) функциям коллективного благосостояния.

В диссертации выполнена практическая апробация разработанного методического обеспечения оценки и повышения взаимодействия экономических агентов.

Разработаны методологические основы формирования архитектуры единого информационного пространства контрактации в инновационной среде.

Исследование показывает, что в настоящее время различные информационные системы поддержки контрактации сильно фрагментированы и недостаточно взаимодействуют между собой, что снижает эффективность информатизации и не позволяет реализовать преимущества цифровой экономики в области снижения транзакционных издержек.

Изучение позволило сформулировать необходимость перехода к принципиально новой парадигме единого информационного пространства контрактации, построенной на принципах государственно-частного партнерства и отражающей решения Правительства о переходе к формированию унифицированной цифровой платформы в министерствах и ведомствах, к числу которых относится и создаваемый портал поддержки МСП.

К основным принципам новой архитектуры единого информационного пространства контрактации следует отнести следующие.

Создание интегрированной государственной платформы как информационного ядра со сквозными технологиями аутентификации, описания пользователей и проведения транзакций, допускающей при этом как создание специализированных приложений для отдельных министерств и ведомств, так и программный интерфейс приложения для взаимодействия с коммерческими системами (например, экосистемами Яндекс, Сбер, информационными системами управления отношениями с поставщиками госкорпораций и т.д.).

При этом предпочтение должно отдаваться интеграции информации, подтвержденной третьей стороной или государством.

Использование технологии распределенного реестра, предназначенной для децентрализованного хранения верности/корректности редактируемых смарт-контрактов, ориентированной на экономических агентов реального сектора экономики и на оцифровку (токенизацию) бизнес-процессов их взаимодействия.

Разработаны методические подходы к развитию организационно-управленческого обеспечения единого пространства контрактации в условиях цифровой экономики.

Информационная интеграция единого пространства контрактации решает проблемы с поиском оптимальных партнеров, резко снижая соответствующие транзакционные издержки. Однако для снижения

транзакционных издержек, связанных с защитой от оппортунизма, необходимо дополнение информационных мер нормативными и организационными, нацеленными на защиту контрактов, включая соответствующие изменения нормативно-правового регулирования.

Основными направлениями развития организационно-управленческого обеспечения единого пространства контрактации в условиях цифровой экономики являются: внедрение и регламентация автоматизированных контрактов (смарт-контрактов и рикардианских контрактов) и создание инфраструктуры подтверждения выполнения контрактов, в т.ч. на основе развития системы прослеживаемости товародвижения и развития интернета вещей.

Для срабатывания рикардианского или смарт-контракта необходимо поступление в информационную систему данных о выполнении установленных контрактом условий: выполнении работы, оказании услуги и т.д.

Для этого, во-первых, используется токенизация – создание цифровых эквивалентов реальных активов, удостоверяющих права на них.

Вторым средством удостоверения о выполнении смарт-контракта является прослеживаемость реальных активов. Она может быть реализована с помощью киберфизических систем и «интернета вещей», включая смарт-метки на единицах товара, для чего требуется развитие соответствующих стандартов.

Основным отличием рикардианского контракта от смарт-контракта является самоисполняемость смарт-контракта и его исключительная ориентированность на существование в «цифровой» среде контрактации, в машиночитаемом исполнении, в то время как рикардианский контракт составляется на языке, одновременном человекочитаемом и машиночитаемом, обладает юридической силой и не обязательно является

самоисполняющимся (в таком случае он называется рикардианским смарт-контрактом), а может требовать исполнения, как обычный контракт.

Смарт-контракт полностью функционирует в среде распределенного реестра (блокчейн), где информация о факте, вызывающим последствия (скажем, факте поставке токена – цифрового эквивалента реального товара) одновременно становится известна всем участникам криптографически защищенной сети и вызывает одновременную автоматическую обратную транзакцию – платеж. Поэтому смарт-контракт в узком и полном смысле слова может существовать только в том случае, когда криптографически защищенные цифровые деньги (криптовалюты) являются легитимным средством платежа в данной юрисдикции. Поэтому только после планируемого Банком России создания «цифрового рубля», можно будет реализовать полноценные смарт-контракты.

Внедрение «рикардианского контракта» возможно в ряде вариантов. Во-первых, блокированием средств до выполнения контракта на счету посредника или иными формами гарантий, включая банковские. Во-вторых, в случае сложных, долгосрочных контрактов целесообразно создание специальной структуры третейских судов в рамках цифровой платформы для ускоренного разбора результатов рикардианских контрактов в арбитраже. Согласно действующему законодательству (Федеральный закон от 29.12.2015 N 382-ФЗ "Об арбитраже (третейском разбирательстве) в Российской Федерации") для этого существуют определенные процедуры, однако в данный закон предлагается внести нормы об автоматизированном разбирательстве рикардианских контрактов с выдачей соответствующих арбитражных решений для внесудебного исполнения или же взыскания в случае неисполнения.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, обеспечили достижение цели исследования, заключающейся в разработке совершенствования методологии и методического инструментария оценки и повышения взаимодействия

экономических агентов в условиях цифровой экономики.

При работе над диссертационным исследованием были получены следующие научные результаты: предложен процессный подход к анализу взаимодействия экономических агентов. Выявлены направления совершенствования институтов обеспечения контрактации в условиях цифровой экономики и разработан ряд детерминированных и стохастических моделей оценки и оптимизации взаимодействия экономических агентов, использующих данные институты, на основе функции коллективного благосостояния. Выполнена практическая апробация разработанного методического инструментария оценки и управления взаимодействием экономических агентов на модельных данных, близких к реальным. Разработаны методологические основы формирования архитектуры единого информационного пространства контрактации и нормативно-организационные методы защиты контрактов в условиях цифровой экономики.

Дальнейшее исследование по теме диссертации может развиваться в направлении использования новых информационных технологий для повышения эффективности отдельных аспектов взаимодействия экономических агентов в инновационной среде: формирование эффективных инструментов обеспечения обратной связи в рамках «репутационных сервисов»; разработка улучшенных методов, моделей и механизмов интеграции киберфизических систем и смарт-контрактов; развитие оптимизационных моделей взаимодействия экономических агентов за счет включения в них требований и ограничений третьих лиц (государства, потребителей, населения территорий, затрагиваемых проектами, и т.д.).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 №51-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 1994, №32, ст. 3301
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 №14-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 1996, №5, ст. 410
3. Федеральный закон "О защите конкуренции" от 26.07.2006 №135-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2006, №31 (1 ч.), ст. 3434
4. Федеральный закон "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" от 05.04.2013 №44-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2013, №14, ст. 1652
5. Федеральный закон "О саморегулируемых организациях" от 01.12.2007 №315-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2007 г. №49 ст. 6076
6. Федеральный закон "Об арбитраже (третейском разбирательстве) в Российской Федерации" от 29.12.2015 №382-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2016, №1 (часть I) ст. 2
7. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 № 127-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 1996, №35, ст. 4137
8. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 №488-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2015, №1 (часть I) ст. 41
9. Федеральный закон «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» №94-ФЗ от 21.07.2005 // Собрание законодательства РФ, 2005, №30 (ч. 1), ст. 3105
10. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 №162-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2015, №27, ст. 3953

11. Федеральный закон Российской Федерации «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18 июля 2011 г. №223-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2011 г. №30 (часть I) ст. 4571
12. Федеральный закон «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31.07.2020 №259-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2020, №31 (часть I) ст. 5018
13. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» в части совершенствования финансовых инструментов и механизмов поддержки научной и научно-технической деятельности в Российской Федерации» от 13.07.2015 г. №270-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2015 г. №29 (часть I) ст. 4396
14. Федеральный закон "О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации" от 18.03.2019 № 34-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 2019, №12, ст. 1224
15. Федеральный закон «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей»» от 29.07.2018 №250-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации, 2018 г., №31, ст. 4839
16. Закон РФ от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 "О защите прав потребителей" // Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации от 9 апреля 1992 г., №15, ст. 766
17. Распоряжение Совета Евразийской экономической комиссии "Об утверждении верхнеуровневого плана мероприятий по реализации проекта "Евразийская сеть промышленной кооперации, субконтрактации и трансфера технологий" от 28.05.2019 №21 [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://docs.eaeunion.org/>

18. Решение Евразийского межправительственного совета «О паспорте проекта «Евразийская сеть промышленной кооперации, субконтрактации и трансфера технологий» [Электронный ресурс] от 09 августа 2019 г.// режим доступа: <https://docs.eaeunion.org/>

19. Концепция перевода обработки и хранения государственных информационных ресурсов, не содержащих сведения, составляющие государственную тайну, в систему федеральных и региональных центров обработки данных. – Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 октября 2015 г. № 1995-р. // Собрание законодательства РФ, 2015, №42., ст. 5814

20. Концепция создания государственной единой облачной платформы. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 августа 2019 г. № 1911-р // Собрание законодательства РФ, 2019. №36., ст.5066

21. Концепция создания и функционирования национальной системы управления данными. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2019 г. № 1189-р. // Собрание законодательства РФ, 2019, №23, ст.3041

22. Постановление Правительства РФ "О порядке функционирования единой информационной системы в сфере закупок" от 23.12.2015 №1414 // Собрание законодательства РФ, 2016, №2 (часть I), ст. 324

23. Постановление Правительства РФ "Об основных направлениях структурной перестройки промышленности" от 16.01.1996 №37 // Собрание законодательства РФ, 1996, №4, ст. 291

24. Постановление Правительства РФ "Об установлении дополнительных требований к участникам закупки отдельных видов товаров, работ, услуг, случаев отнесения товаров, работ, услуг к товарам, работам, услугам, которые по причине их технической и (или) технологической сложности, инновационного, высокотехнологического или специализированного характера способны поставить, выполнить, оказать

только поставщики (подрядчики, исполнители), имеющие необходимый уровень квалификации, а также документов, подтверждающих соответствие участников закупки указанным дополнительным требованиям" от 4 февраля 2015 г. №99 // Собрание законодательства РФ, 2015 г. №6, ст. 976

25. Постановление Правительства РФ "Об утверждении Правил формирования и ведения в единой информационной системе в сфере закупок каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и Правил использования каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" от 8.02.2017 г. №145 // Собрание законодательства РФ, 2017 г., №7 ст. 1084

26. Постановление Правительства РФ "О предоставлении субъектами деятельности в сфере промышленности, органами государственной власти и органами местного самоуправления информации для включения в государственную информационную систему промышленности и размещении информации государственной информационной системы промышленности в открытом доступе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" от 21 декабря 2017 г. № 1604 // Собрание законодательства РФ. - 2018. – № 1 (ч.II). - ст.347

27. Постановление Правительства РФ "Об управлении находящимися в федеральной собственности акциями акционерных обществ и использовании специального права на участие Российской Федерации в управлении акционерными обществами ("золотой акции")" от 3 декабря 2004 г. №738 // Собрание законодательства РФ - 2004 г. - № 50, ст. 5073

28. Приказ Министерства экономического развития РФ от 26 октября 2009 г. №428 "Об утверждении Порядка отбора электронных площадок в целях проведения открытых аукционов в электронной форме" // "Российская газета" от 3 ноября 2009 г. №208

29. Приказ Минэкономразвития РФ №161, ФАС РФ №231 от 30.04.2010 "О внесении изменений в Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации и Федеральной антимонопольной службы от

14 ноября 2009 г. №66/763 "О проведении отбора электронных площадок в целях проведения открытых аукционов в электронной форме" // "Российская газета" от 03 ноября 2009 г.

30. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 30 декабря 2013 г. № 503 «Об Основных методологических и организационных положениях федерального статистического наблюдения «Социально-демографическое обследование (микрперепись населения) 2015 года» [Электронный ресурс]// Режим доступа: [/http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70463606/#ixzz55sSaRiDo](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70463606/#ixzz55sSaRiDo)

31. Приложение № 4 к Приказу ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@ [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.nalog.ru/>

32. Регламент функционирования ЕАТ [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/download/downloadDocument.html?id=33922>

33. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 26.06.2018 №26 «О некоторых вопросах применения законодательства о договоре перевозки автомобильным транспортом грузов, пассажиров и багажа и о договоре транспортной экспедиции» // "Бюллетень Верховного Суда РФ", №8, август, 2018

34. Законопроект №1100997-7 О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части упрощения и оптимизации порядка осуществления закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1100997-7>

35. Пояснительная записка к законопроекту №424632-7 «О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей ГК РФ (о

цифровых правах)» [Электронный ресурс] // режим доступа:
<https://sozd.duma.gov.ru/bill/424632-7>

36. Национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 9000:2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. - М.: Стандартиформ, 2019.

37. Международный стандарт ISO 8402:1994. Управление качеством и обеспечение качества. Словарь. - М.: Издательство стандартов. 1994.

38. Международный стандарт ISO 9000:2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary). [Электронный ресурс] // Режим доступа:
<https://www.iso.org/standard/45481.html>

39. Доклад о состоянии конкуренции в Российской Федерации – 2007 [Электронный ресурс] // Режим доступа:
https://fas.gov.ru/documents/type_of_documents/doklady_o_sostoyanii_konkurencii

40. Доклад о состоянии конкуренции в Российской Федерации 2017 [Электронный ресурс] // Режим доступа:
https://fas.gov.ru/documents/type_of_documents/doklady_o_sostoyanii_konkurencii

41. Доклад о состоянии конкуренции в Российской Федерации за 2019 год [Электронный ресурс] // Режим доступа:
https://fas.gov.ru/documents/type_of_documents/doklady_o_sostoyanii_konkurencii

42. Ежегодный государственный доклад о состоянии работ в сфере стандартизации в 2019 году [Электронный ресурс] // Режим доступа:
<https://www.vniims.ru/upload/docs/gosdoklad-standartizatsija-2020.pdf>

43. Защита прав потребителей в Российской Федерации в 2013 г. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2014.

44. Коэффициенты концентрации производства по видам экономической деятельности за 2018 год (без субъектов малого предпринимательства). Индекс Херфиндаля-Хиршмана [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://gks.ru/free_doc/new_site/business/concurent/tab1-18.docx

45. Коэффициенты концентрации производства по видам экономической деятельности за 2019 год (без субъектов малого предпринимательства). Индекс Херфиндаля-Хиршмана [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Normf8aK2/tab1-19.docx>

46. Состояние конкурентной среды (по данным выборочного обследования деловой активности организаций (без малых предприятий)) [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/PPT6AUXG/concurent.htm>

47. Уровень использования среднегодовой производственной мощности организаций по выпуску отдельных видов продукции с 2010 по 2016 гг. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/mosh10.doc>

48. Уровень использования среднегодовой производственной мощности организаций по выпуску отдельных видов продукции (годовые данные - с 2017 г.) в соответствии с ОКПД2 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/lrfGBibD/urov-motsh_2019.doc

49. Мониторинг применения Федерального закона от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» в 2017 году [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://minfin.gov.ru/ru/performance/contracts/purchases>

50. Мониторинг применения Федерального закона от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» за первое полугодие 2020 года [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://minfin.gov.ru/ru/performance/contracts/purchases>

51. Оценка состояния конкурентной среды в России [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://ac.gov.ru/publications/topics/topic/13793>
52. Агафонова М.С. Экономическое поведение фирм в современной России. Дис. канд. эконом. наук. – Воронеж. ВГЛТА. 2008.
53. Акционерное общество «Единая электронная торговая площадка» (АО «ЕЭТП») [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.roseltorg.ru/>
54. Алексеев А.А. Инновации в строительной индустрии: научная дискуссия и библиография // Экономические науки. 2017. № 155. С. 7-11.
55. Алексеев А.А., Беляева Е.Ю. К вопросу о транзакционных издержках в инвестиционно-строительном комплексе // Вопросы экономики и права. 2018. № 119. С. 102-110.
56. Алексеев А.А., Хлебников К.В. Анализ специфики организации высокотехнологичных инновационных кластеров // Экономические науки. 2016. № 142. С. 64-68.
57. Алексеев А.А., Хлебников К.В. Структура факторов производства высокотехнологичных предприятий, обеспечивающих устойчивость инновационного развития // Вопросы экономики и права. 2016. № 99. С. 39-44.
58. Алексей Кудрин: ущерб от коррупции в России можно измерять триллионами [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://ria.ru/20200114/1563387576.html>
59. Анализ мирового опыта развития и создания сетей промышленной кооперации и субконтрактации: отчет [Электронный ресурс] // Департамент промышленной политики ЕЭК. Отдел промышленной политики, межгосударственных программ и проектов. — 2016. — [Режим доступа]: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_i_agroprom/dep_prom/
60. АО "Агентство по государственному заказу Республики Татарстан" [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.agzrt.ru/>

61. АО "Электронные торговые системы" (Национальная электронная площадка) [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.etp-ets.ru/>
62. АО «ТЭК-Торг» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.tektorg.ru/>
63. Арбатская Е.В., Хорева Л.В., Щербаков В.В. Совместное использование цифровых логистических сервисов потребителями и производителями туристских услуг // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 3 (173). С. 255-263.
64. Артамонов В.С., Попов А.И., Иванов С.А. и др. Экономическая теория: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2010.
65. Архипов А.В. Анализ конкурентоспособности вариантов в задачах выбора на основе комплексной модели конкурентной ситуации // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3: Экономические, гуманитарные и общественные науки. 2018. № 3. С. 3-9.
66. Архипов А.В. Информационное пространство и факторы неопределенности в сопряженной задаче выбора / конкуренции // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3: Экономические, гуманитарные и общественные науки. 2019. № 2. С. 19-24.
67. Аузан А.А. Институциональная экономика. – М.: Инфра-М, 2006.
68. Баканов Г.Б. Стратегический менеджмент. Курс лекций. Таганрог: МРЦПКиПК ЮФУ, 2014
69. Балутите И.В. Гражданско-правовое регулирование заключения контрактов на выполнение подрядных работ для государственных и муниципальных нужд. Автореферат дис. канд. эконом. наук. – Волгоград, ВГУ, 2012.
70. Барлоу Р., Прошан Ф. Математическая теория надежности. Пер. с англ. – М.: Сов. Радио, 1969;

71. Барро Р.Дж., Сала-и-Мартин Х. Экономический рост. Москва, 2010
72. Бартенев С. История экономических учений в вопросах и ответах. - М.: Юрист, 2000.
73. Белова Е.Г. Циркулярная экономика и промышленный симбиоз улучшат благосостояние и сохранят планету / Е.Г. Белова, Л.В. Хорева // Петербург предлагает. 2019. № 3. С. 25-27.
74. Биншток Ф.И. История экономических учений. - М.: ИЦ РИОР, 2013
75. Биржевая площадка [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://bp.zakazrf.ru/>
76. Блокчейн в закупках // АО «ЕЭТП» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.roseltorg.ru/blockchain>
77. Блокчейн и дополненная реальность: фантастика или завтрашний день закупщика? [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://torg94.ru/articles/blokchejn-i-dopolnennaya-realnost-2017-10-24/>
78. Бондаренко И.А. Домохозяйство в системе отношений экономических субъектов России. Дис. докт. эконом. наук. – СПб, 2014.
79. Брусило И.В. Трансформация теории фирмы в контексте развития рыночных отношений современной России. Дис. канд. эконом. наук. – Краснодар. КГУ. 2008.
80. Будкин Ю.В., Гарин А.В., Гелетий А.Н., Докукин А.В., Злыднев М.И., Квасницкий В.Н. Современное состояние и перспективы стандартизации новых производственных технологий в машиностроении // Сварочное производство. 2020. № 2.
81. Будкин Ю.В., Журавлева Т.Б., Злыднев М.И., Квасницкий В.Н., Мистров Л.Е., Морозов В.П. Метод функционального синтеза организаций машиностроительного комплекса // Сварочное производство. 2020. № 3.
82. Бузгалин А.В. и др. Трансформационная экономика России. – М.: Финансы и статистика, 2006.

83. Бурков В.Н. Основы математической теории активных систем. – М.: Наука, 1977;
84. Бурков В.Н., Кондратьев В.В. Механизмы функционирования организационных систем. – М.: Наука, 1981.
85. Витушкин В.А., Ломакин М.И., Злыднев М.И. Промышленная робототехника: качество и производительность в цифровой экономике // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2018. № 5(45).
86. Воевода Т.В., Злыднев М.И. и др. Стандарты цифровой экономики в обеспечении экономической безопасности России // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2018. № 4(44).
87. Войтоловский Н.В., Погодина В.В., Альхимович И.Н. Организация взаимодействия предпринимательских структур в развитии инновационно-инвестиционной деятельности региона // Проблемы современной экономики. 2020. № 3 (75). С. 137-142.
88. Войтоловский Н.В., Спириин С.А., Белозерова Н.П. Аутсорсинг как базисный инструмент усиления ключевой компетенции промышленного предприятия. Санкт-Петербург, 2018.
89. Галсанова И.Б. Трансформация экономического поведения фирмы в современных условиях. Дис. канд. эконом. наук. – Улан-Удэ, ВСГТУ, 2011.
90. Гарин А.В., Балванович А.В., Злыднев М.И., Ниязова Ю.М. Снижение информационной асимметрии функционирования продуктовых цифровых платформ за счет интеграции адаптированной информации о стандартах качества // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2019. № 6(52). С. 84 - 89.
91. Гарина Ю.Е. Совершенствование стандартов деловой репутации для повышения эффективности государственных закупок. – Дисс... кандидата эк. наук. -СПб, 2020 г.

92. Гарина Ю.Е., Злыднев М.И. Проблемы снижения информационной асимметрии в процессе государственных закупок // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2017. № 6(40).
93. Гарина Ю.Е., Злыднев М.И. Смарт-стандарты деловой репутации в едином информационном пространстве // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2020. № 1(53). С. 86 - 90.
94. Глушков В. М. Введение в АСУ. — К.: «Техника», 1972. — 310 с.
95. Глушков В. М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. — М.: «Статистика», 1975. — 160 с.
96. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики. «Наука», 1982 г.
97. Глушков В. М. Электронные вычислительные машины и их значение для развития народного хозяйства// Кибернетика на транспорте. — Киев. Изд-во РДНТП. 1961.- с. 3-20.
98. Глушков В. М., Валах В. Я. Что такое ОГАС? — «Библиотечка „Квант“». Выпуск 010, Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1981 г.
99. Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д. Математические методы в теории надежности. – М.: Наука, 1965.
100. Головцов Д.Л., Головцова И.Г. Подходы к управлению качеством цепей поставок // В сборнике: Современный менеджмент: проблемы и перспективы. сборник статей по итогам XIII международной научно-практической конференции. под ред. Е.А. Горбашко, И.В. Федосеева. Санкт-Петербург, 2018. С. 11-14.
101. Головцова И.Г., Крылов К.И. Трансформация системы информационного обеспечения деятельности по стандартизации в условиях цифровизации экономики // В книге: Национальная концепция качества: подготовка управленческих кадров. сборник тезисов докладов национальной

научно-практической конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2020. С. 398-402.

102. Головцова И.Г., Крылов К.И. Экономическая роль стандартизации в цифровой экономике // В сборнике: Экономика и управление в XXI веке: новые вызовы и возможности. материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 294-297.

103. Головцова И.Г., Сучкова М.Ю. Цифровая трансформация сферы услуг в новых условиях // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2020. № 4 (54). С. 81-86.

104. Головцова И.Г., Трифонова Н.В., Крылов К.И. О необходимости структуризации информационного взаимодействия участников стандартизации в управлении качеством продукции // В сборнике: Совершенствование учебно-методической работы в университете в условиях изменяющейся среды. сборник трудов II национальной межвузовской научно-методической конференции. Санкт-Петербург, 2018. С. 61-65.

105. Головцова И.Г., Фролков А.И., Туманов К.М. Цифровая трансформация организаций в ракурсе стратегической направленности менеджмента качества // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 8-1. С. 37-42.

106. Горбашко Е.А. Стандартизация в формировании системы управления цифровизацией // Современный менеджмент: проблемы и перспективы. Сборник статей по итогам XV международной научно-практической конференции. Под редакцией Е.А. Горбашко, И.В. Федосеева. Санкт-Петербург, 2020. С. 12-17.

107. Горбашко Е.А., Бонюшко Н.А., Семченко А.А. Развитие системы менеджмента качества организации в условиях кластерной экономики. - Санкт-Петербург, 2017.

108. Горбашко Е.А., Бонюшко Н.А., Семченко А.А. Развитие системы менеджмента качества организации в условиях цифровизации экономики. СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. - 155 с.

109. Горбашко Е.А., Ватолкина Н.Ш. Тенденции развития сферы услуг в условиях цифровой трансформации экономики // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2019. № 3 (49). С. 45-51.
110. Горбашко Е.А., Фролков А.И. Оценка качества взаимодействия в условиях цифровой экономики // Стандарты и качество. 2020. № 2. С. 62-65.
111. Горелова Г.В., Кацко И.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.
112. Горнаева Н.Ф. Воздействие новых технологических укладов на институциональную трансформацию фирмы. Дис. канд. эконом. наук. – Саратов. СГСЭУ. 2009.
113. Госданным прописали архитектуру [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3814604>
114. Грив Г., Роули Т., Шипилов А. Преимущество сетей: как извлечь максимальную пользу из альянсов и партнерских отношений. / пер. с англ. - М.: Альпина Паблишер, 2019. - 259 с.
115. Грэхэм Л. Сможет ли Россия конкурировать? История инноваций в царской, советской и современной России. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014.
116. Грязнова А., Юданов А. Микроэкономика: практический подход: - М.: КНОРУС, 2007;
117. Гугелев А.В., Бонюшко Н.А., Семченко А.А. К вопросу о развитии системы стандартизации и маркировки товаров в контексте обеспечения качества // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2018. № 5 (74). С. 44-48.
118. Гугелев А.В., Бонюшко Н.А., Семченко А.А. К вопросу обеспечения качества в контексте цифровизационных процессов // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2019. № 3 (77). С. 91-95.

119. Гурова И.М. Совершенствование управления предпринимательскими структурами на основе оптимизации трансакционных издержек. Дис канд. эконом. наук. – М.: 2015.

120. Докукин А.В., Гарина Ю.Е., Злыднев М.И. Учет деловой репутации в закупочной деятельности // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2018. № 1(41).

121. Дубов Ю. А., Травкин С. И., Якимец В. Н. Многокритериальные модели формирования и выбора вариантов систем. М.: Наука, 1986. 296 с.;

122. Ершова Т.Б. Повышение качества информационного взаимодействия на высокотехнологичных территориально-распределенных предприятиях. Дис. докт. эконом. наук. – М.: Стандартинформ, 2011.

123. Закупочный модуль бюджетных закупок [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://44.zakazrf.ru/>

124. Злыднев М.И. Гарин А.В. Нормативные и организационно-управленческие аспекты обеспечения контрактации на основе технологий распределенного реестра – М.: НПП КлАСС. 2021.

125. Злыднев М.И. Гарин А.В., Гарина Ю.Е., Ниязова Ю.М. Эволюция стандартов деловой репутации и их применение в госзакупках // Экономические и гуманитарные науки. 2020. № 1. С.84-92.

126. Злыднев М.И. Модель организации взаимодействия экономических агентов // Компетентность. 2020. № 2. С. 24-28.

127. Злыднев М.И. Оценка качества взаимодействия экономических агентов: Монография. – М.: НПП КлАСС, 2020. – 140 с.

128. Злыднев М.И. Управление процессами взаимодействия экономических агентов в инновационной среде: Монография. – М.: НПП КлАСС, 2020. – 91 с.

129. Злыднев М.И. Регулирование деятельности цифровых платформ по обеспечению контрактации // Информационно-экономические аспекты

стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2021. № 2.

130. Злыднев М.И. Эволюция информационных систем обеспечения контрактации в России // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2021. № 2. (55).

131. Злыднев М.И., Гарин А.В., Ниязова Ю.М. Повышение качества взаимодействия экономических агентов на базе интеграции информационного пространства контрактации // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2021. № 2 (55)

132. Злыднев М.И., Ниязова Ю.М., Сидоров Д.А. Основные подходы к анализу качества взаимодействия экономических агентов // Экономические и гуманитарные науки. 2018. № 7.

133. Зуев Ю.А. Пороговые функции и пороговые представления булевых функций // Математические вопросы кибернетики. Вып. 5. 1994.

134. Иванов А.А. Бизнес-агрегаторы и право // Закон. 2017. № 5

135. Институциональная экономика: учебное пособие / С.С. Винокуров [и др.]; по ред. В.А. Грошева, Л.А. Миэринь. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2014.

136. Калугина О.С. Модели и методы многокритериальной оценки качества коммерческих контрактов. Дис. канд. эконом. наук. – СПб.: СПБИЭУ, 2009.

137. Капелюшников Р.И. Множественность институциональных миров: Нобелевская премия по экономике-2009 // Экономический журнал ВШЭ, 2010. – № 1. С. 12-69.

138. Карагезьян У.В. Властная асимметрия и неконкурентное поведение фирм на потребительских рынках // Вестник ВГУ. Серия 3. Экономика. 2016.

139. Карагезьян У.В. Институциональные факторы неконкурентного поведения фирм в России. Дис. канд. эконом. наук. – Волгоград. ВГУ. 2016.

140. Карлик А. Е., Кречко С. А., Платонов В. В. Промышленная кооперация стран-членов ЕАЭС в перспективе цифровой экономики // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8. № 3. С. 384-395.

141. Карлик А.Е., Карпичев Е.В. Факторы успешности инновационной кооперации национальных промышленных кластеров // Вопросы экономики и права. 2018. № 124. С. 70-74.

142. Карлик А.Е., Кукор Б.Л., Яковлева Е.А., Соколов А.А. Управление структурными преобразованиями в социально-экономической системе в информационно-сетевой экономике // В сборнике: Системный анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXII Международной научно-практической конференции. 2018. С. 175-187.;

143. Карлик А.Е., Кукор Б.Л., Дымковец И.А., Яковлева Е.А. Актуализация особенностей разработки системы стратегического управления экономикой России // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. Т. 2. С. 303-306.

144. Карлик А.Е., Кукор Б.Л., Дымковец И.А., Яковлева Е.А. Модель системы стратегического управления экономикой // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. Т. 2. С. 368-371.

145. Карлик А.Е., Платонов В. Сетевая организация как механизм промышленного развития // Проблемы теории и практики управления. 2016. № 9. С. 92-102.

146. Карлик А.Е., Платонов В.В. Изучение организационно-управленческих инноваций в перспективе инновационного развития предприятий // Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2017. № 1-1. С. 487-491

147. Карлик А.Е., Платонов В.В. Межотраслевые территориальные инновационные сети // Экономика региона. 2016. Т. 12. № 4. С. 1218-1232.

148. Карлик А.Е., Платонов В.В., Кречко С.А. Организационное обеспечение цифровой трансформации кооперационных сетей и внедрения

киберсоциальных систем // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 5. С. 9-22.

149. Карлик А.Е., Платонов В.В., Кречко С.А. Организационное обеспечение развития сетевого капитала для повышения эффективности промышленных предприятий // В сборнике: Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста. материалы 4-ой Международной научной конференции. Под редакцией О.Н. Кораблевой, М.И. Барабановой, Е.А.Ветровой, А.А. Зайцевой, В.В. Кораблева, С.В. Кулешова, В.В. Трофимова, Л.П. Харченко, Е.А. Яковлевой. 2018. С. 219-223.

150. Карлик А.Е., Платонов В.В., Кречко С.А. Организационно-управленческие инновации в обеспечении информационно-сетевой экономики. - Санкт-Петербург, 2020.

151. Карлик А.Е., Платонов В.В., Тихонова М.В. Повышение конкурентоспособности предприятий реального сектора путем осуществления организационно-управленческих инноваций // В сборнике: Актуальные вопросы развития современной науки: теория и практика. Научная сессия профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов по итогам НИР за 2017 г.: сборник лучших докладов. 2018. С. 48-50.

152. Карлик А.Е., Платонов В.В., Тихонова М.В., Павлова О.С. Межфирменная кооперация как фактор промышленного развития в информационно-сетевой экономике // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2020. № 6 (126). С. 7-14.

153. Карлик А.Е., Платонов В.В., Тихонова М.В., Яковлева Е.А. Факторы успеха в использовании больших данных как нового экономического ресурса // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019. Т. 10. № 3. С. 380-394.

154. Карлик А.Е., Платонов В.В., Ткаченко Е.А. О социально-экономической эффективности развития научно-исследовательской инфраструктуры // Hypothesis. 2017. № 1 (1). С. 5-11.;

155. Карлик А.Е., Платонов В.В., Яковлева Е.А. Организационно-экономические аспекты кооперации промышленных предприятий на основе киберфизических систем // В книге: Конкурентоспособность и развитие социально-экономических систем. Сборник аннотаций докладов IV Международной научной конференции памяти академика А.И. Татаркина. Под редакцией В.И. Бархатова, Д.А. Плетнева, О.В. Брижак, Г.П. Журавлевой. 2020. С. 165-166.

156. Карлик А.Е., Платонов В.В., Яковлева Е.А., Кречко С.А. Информационный подход в создании производственных киберсоциальных систем // В сборнике: Технологическая перспектива в рамках Евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста. Труды 5-ой Международной научной конференции. 2019. С. 464-467.

157. Карлик А.Е., Платонов В.В., Яковлева Е.А., Павлова О.С. Модифицированный навигатор интеллектуального капитала для принятия решений в информационно-сетевой экономике // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2018. Т. 9. № 3. С. 338-350.

158. Карлик А.Е., Уманский А.М. Детерминирование институциональной структуры высокотехнологичных отраслей промышленности // Экономические науки. 2020. № 185. С. 126-131.

159. Карлик А.Е., Яковлева Е.А., Козловская Э.А. Двухуровневая модель управления национальной инновационной системой в условиях цифровой экономики // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2018. Т. 2. С. 400-403.

160. Карлик А.Е., Яковлева Е.А., Платонов В.В., Катермина Т.С. Активная промышленная политика и новые методы управления для развития киберфизических систем в промышленности // В сборнике: Системный

анализ в проектировании и управлении. Сборник научных трудов XXIII Международной научно-практической конференции. 2019. С. 267-273.

161. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура/Пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана. — М.: ГУ ВШЭ, 2000, 608

162. Кини Р.-Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения: пер с англ. / Под ред. И. Ф. Шахнова. М.: Радио и связь, 1981. 560 с.

163. Китов А. И. Кибернетика и управление народным хозяйством // Кибернетику – на службу коммунизму. Сб. статей под ред. А. И. Берга. Том 1. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1961. С. 203—218.

164. Китов А. И. Электронные цифровые машины. М.: Советское радио, 1956. 358 с.

165. Китов А. И., Ляпунов А. А. Кибернетика в технике и экономике // Вопросы философии. 1961. № 9. С. 79-88.

166. Китов А. И., Черняк Ю. И. Автоматизация управленческих работ // Автоматизация производства и промышленная электроника. Т. 1, М.: Государственное научное издательство «Советская энциклопедия», 1962. С. 26-32.

167. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и теория предприятия // Вопросы экономики. 2002. № 10;

168. Клейнер Г.Б. Революционная ситуация в управлении российскими предприятиями // Управленческие науки. 2011. № 1;

169. Клейнер Г.Б. Новая теория экономических систем и её приложения // Вестник РАН. 2011, № 9;

170. Клейнер Г.Б. Ресурсная теория системной организации экономики // Российский журнал менеджмента. 2011. № 3;

171. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и системный менеджмент // Российский журнал менеджмента. 2008. Т. 6. № 3;

172. Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия.- М.: Дело АНХ, 2008;

173. Клейнер Г.Б. Теория фирмы – стратегия предприятия – микроэкономическая политика государства // Вестник Российского гуманитарного научного фонда. 2013. № 4(73).

174. Клейнер Г.Б., Тамбовцев В.Л., Качалов Р.М. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность. – М.: Экономика, 1997;

175. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М., Ниязова Ю.М., Балванович А.В., Злыднев М.И. Стандартные модели потребления: новый рационализм глобализации // Стандарты и качество. 2020. № 7 (997). С. 74 – 79.

176. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М., Гарина Ю.Е., Злыднев М.И., Ниязова Ю.М. Капитальные затраты (CAPEX) телекоммуникационных компаний: тенденции и прогноз // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2020. № 2. (54). С. 57-64.

177. Козин М.Н., Гарин А.В., Злыднев М.И., Ниязова Ю.М. Методический подход к оценке устойчивости логистической инфраструктуры к процессам ресурсного обеспечения федеральных органов исполнительной власти // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2020. № 2. (54). С. 72-77.

178. Контракт [Электронный ресурс] // Режим доступа http://www.delasuper.ru/view_post.php?id=10599

179. Коршунов В.В. Экономическая теория. – М.: Юрайт, 2017.

180. Коуз Р. Фирма, рынок и право / Пер с англ. – М.: Новое издательство, 2007.

181. Краюхин Г.А., Разумовский В.М., Смирнов Р.В. Моделирование бизнес-процессов как основа цифровизации предприятий // В сборнике: Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов по

итогах II международной научно-практической конференции. Под ред. Г.А. Краюхина, Г.Л. Багиева. 2019. С. 150-159.

182. Краюхин Г.А., Салимьянова И.Г., Погорельцев А.С. Цифровая трансформация - инновационная модель ведения бизнеса // Проблемы современной экономики. 2019. № 2 (70). С. 75-78.

183. Курдин А. А. Альтернативные показатели для оценки состояния конкуренции на товарных рынках. Бюллетень конкурентной политики Лаборатории проблем конкуренции и конкурентной политики. 2012. № 8.

184. Кутейников А. В. Проект общегосударственной автоматизированной системы управления советской экономикой (ОГАС) и проблемы его реализации в 1960-1980-х гг. // Дисс... канд. ист. наук. – М., 2011 г.

185. Лунева Е.В. Инновационный механизм повышения качества социального капитала корпорации: Дисс. докт. экон. наук. – М., 2012

186. Лысаков А.В., Новиков .А. Договорные отношения в управлении проектами. - М.: ИПУ РАН. 2004.

187. Лысаков А.В., Чхартишвили А.Г. Рефлексивные модели переговоров // Системы управления и информационные технологии. 2003. № 1-2 (12).

188. Маковеев Е., Злыднев М., Балванович А. Гелетий А., Воевода Т. Стандартизация как фактор устойчивого перехода к цифровой экономике // Стандарты и качество, 2019. № 1.

189. Маркелов А.Ю. Трансформация фирмы в процессе развития институтов современной экономики: теория, методология, практика. Дис. докт. эконом. наук. – Саратов, СГСЭУ, 2010.

190. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения Том 48. – М.: Издательство Политической литературы. 1980.

191. Маршалл А. Принципы экономической науки / А. Маршалл; пер. с англ. - М.: Прогресс, 1993. - Т. 2.

192. Микроэкономика: практический подход / Под ред. А.Г. Грязновой и А.Ю. Юданова. – М.: КноРус. – 2015.
193. Минкомсвязи рассчитывает запустить систему "независимый регистратор" действий при госзакупках в октябре [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://prozakupki.interfax.ru/articles/892>
194. Модуль коммерческих закупок [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://223etp.zakazrf.ru/>
195. Мулен Э. Корпоративное принятие решений: Аксиомы и модели / пер. с англ. М.: Мир, 1991. 464 с.
196. Найт Ф.Х. Риск, неопределенность и прибыль. - М.: Дело, 2003.
197. Национальная система сертификации [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://ncs.gostinfo.ru/>
198. Наша деятельность меняется, нельзя оставаться в том же поле [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3997309>
199. Нейман Дж. фон, Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М.: «Наука», 1970.
200. Нестеров А.А. Инновационная среда экономических систем: структура, оценка и управление // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-sreda-ekonomicheskikh-sistem-struktura-otsenka-i-upravlenie>
201. Ниязова Ю.М., Гарин А.В., Злыднев М.И. Цифровая платформа как информационно-экономическая структура // Компетентность. 2021. № 1. С.31-36.
202. Ниязова Ю.М., Злыднев М.И., Гарин А.В. Стохастические модели взаимодействия группы экономических агентов // Вестник МФЮА. 2020. № 4. С.76-86.
203. Нуреев Р.М. Курс Микроэкономики. – М.: Норма, 2015;

204. Общероссийская система электронной торговли [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://zakazrf.ru/>
205. Окрепилов В.В. Чудиновских И.В. Процесс цифровизации Санкт-Петербурга как социально-экономической системы // Цифровизация экономических систем: теория и практика. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Санкт-Петербург, 2020
206. Осипов В.С. Кластеры как инструмент экономической политики государства // Вестник Института экономики РАН. 2012. №6.
207. Осипов В.С. Теория и методология конкурентного взаимодействия хозяйствующих субъектов. Дис. докт. эконом. наук. – М.: ИЭ РАН, 2013.
208. Осипов М. А. Институты развития российской экономики и оценка их результативности: дис. ... кандидата экономических наук. – Иркутск, 2014
209. Официальная Электронная торговая площадка Государственной корпорации «Ростех» и ПАО «Транснефть» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://etprf.ru/>
210. Паршин А.В. Формирование институциональных условий повышения эффективности деятельности фирмы. Дис. канд. эконом. наук. – М.: РГСУ. 2008.
211. Первая торговая площадка [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://etp.lt.ru/>
212. Петров А.Н., Сулейманкадиева А.Э., Хорева Л.В., Петров М.А. Управление сетевыми корпоративными структурами в условиях цифровой экономики // В сборнике: Социально-экономическое развитие в условиях цифрового общества. Сборник лучших докладов по материалам IX Национальной научно-практической конференция Института магистратуры с международным участием. Санкт-Петербургский государственный экономический университет. Санкт-Петербург, 2020. С. 97-107.
213. Петров А.Н., Сулейманкадиева А.Э., Хорева Л.В., Петров М.А., Монахова Ю.Д. Стратегическое управление сетевыми структурами: новый

подход к оценке совместимости партнеров в сетевых альянсах // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10. № 6. С. 1621-1634.

214. Пищулов В.М. Институциональная экономика: учеб. пособие. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2014.

215. Подиновский В. В., Ногин В. Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач М.: Наука, 1982;

216. Полещук Г.М. Товарная биржа против дефицита // Профсоюзы и экон. 1991. - № I. - с. 62-64

217. Положение об Арбитражном центре при РСПП [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://arbitration-rspp.ru/documents/rules/statute/>

218. Полтерович В.М. Становление общего социального анализа (Ещё раз о кризисе экономической теории, или Наш ответ английской королеве). Научная конференция памяти академика Д.С.Львова (Москва, 11 марта 2010 г.): Сборник докладов. М.: ЦЭМИ РАН, 2011;

219. Портал информационной поддержки малого и среднего производственного бизнеса [Электронный ресурс] // режим доступа: <http://www.subcontract.ru/>

220. Портал поставщиков [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://zakupki.mos.ru/>

221. Программы инновационного развития компаний с государственным участием: промежуточные итоги и приоритеты / М. А. Гершман, Т. С. Зинина, М. А. Романов и др.; науч. ред. Л.М. Гохберг, А.Н. Клепач, П.Б. Рудник и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2015.

222. ПроектВЭБ заключил свой первый смарт-контракт на платформе Ethereum [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/a/408444>

223. Радаев В.В. Экономическая социология. - М.: Аспект Пресс, 1997.

224. Радыгин А., Энтов Р. Институциональные проблемы развития корпоративного сектора: собственность, контроль, рынок ценных бумаг. – М.: Институт экономики переходного периода, 1999.

225. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения. - М.: Знание, 1995;

226. Робомаркет [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://gisp.gov.ru/robomarket/>

227. Росаккредитация [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://fsa.gov.ru/>

228. РТС-Тендер [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.rts-tender.ru/>

229. Рыцев О.А. Повышение качества информационного взаимодействия на предприятии на основе развития ИТ-услуг. Дис. канд. эконом. наук. – М.: Стандартинформ, 2011.

230. Сбербанк-АСТ [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.sberbank-ast.ru/>

231. Сбербанк-АСТ разработает ЭТП на основе блокчейн [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.bicotender.ru/news/sberbank-ast-razrabotaet-etp-na-osnove-blockchein.html>

232. Сидоров Д.А., Злыднев М.И. Оценка качества взаимодействия двух экономических агентов // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2018. № 2(42).

233. Сидоров Д.А., Злыднев М.И., Ниязова Ю.М. Основные подходы к анализу качества взаимодействия экономических агентов // Экономические и гуманитарные науки. 2018. № 7. С.73-80.

234. Сидоров Д.А., Злыднев М.И., Ниязова Ю.М. Выбор экономических агентов, предпочтительных для взаимодействия //

Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2018. № 3(43).

235. Сквозные технологии рынка НТИ Аэронет [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://pltm.org/news/skvozyne-tehnologii-rynka-nti-ajeronet/>

236. Скруг В.С. Трансформация промышленности в цифровой экономике: проблемы и перспективы // Креативная экономика. 2018. Т. 12, № 7. С. 943-952.

237. Смагин В.Н. Теория фирмы. – Челябинск, ЮУрГУ, 2010

238. Смит А. Исследования о природе и причине богатства народов. Антология экономической классики. - М.: Дело. 1993.

239. Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://ckp-rf.ru/>

240. СРО атомной промышленности [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://atomsro.ru/?p=3357>

241. Сулейманкадиева А.Э. Модели корпоративного менеджмента в концепции трансформационного менеджмента / А.Э. Сулейманкадиева // Дискурс. - 2017. - №6. - С. 58-64.

242. Сулейманкадиева А.Э., Хорева Л.В. Сетевой менеджмент в условиях экономики импортозамещения // Санкт-Петербург, 2019.

243. Сулейманкадиева А.Э., Хорева Л.В., Петров А.Н., Петров М.А. Реализация корпоративных инновационных проектов на основе метода кейс-технологий // В сборнике: Проблемы высшего образования и современные тенденции социогуманитарного знания (VIII Арсентьевские чтения). Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием. 2020. С. 67-71.

244. Сыромятников А.Е., Злыднев М.И. Место модельных стандартов в процессах распространения инновационных практик // Экономические и гуманитарные науки. 2018. № 8. - 0,8/0,4 п.л. С.80-87.

245. Тамбовцев В.Л. Стратегическая теория фирмы: состояние и возможное развитие // Российский журнал менеджмента. 2010. Т. 8. № 1.

246. Теория и практика развития биоэкономики: инновации, цифровизация, трансформация // Максимцев И.А., Сулейманкадиева А.Э., Фомичева Н.М., Добросердова И.И., Славецкая Н.С., Хорева Л.В., Димитриади Н.А., Федорова Т.А., Андреева Г.С., Суровая М.Н., Смирнов С.А., Кремлёва О.К., Ефимова Н.Ф., Тумарова Т.Г., Каюков А.В., Селищева Т.А., Боев В.Ю., Пушкарь О.М., Тяглов С.Г., Епифанова Т.В. и др. Санкт-Петербург, 2019.

247. Теория транзакционных издержек [Электронный ресурс]// <http://mirznanii.com/a/261864/teoriya-transaktsionnykh-izderzhki>

248. Титова Н.Е. История экономических учений. – М.: Гуманитарный центр ВЛАДОС, 2007.

249. Транзакционные издержки [Электронный ресурс]// <http://www.economicportal.ru/ponyatiya-all/transaktsionnye-izderzhki.html>

250. Транзакционные издержки [Электронный ресурс]// Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/ekonomicheskaya-teoriya/transaktsionnye-izderzhki.html>

251. Уильямсон О. И. Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контракция/ Оливер И. Уильямсон; пер. с англ. 1996. 702 с.

252. Управление рисками корпорации / под ред. А.Н. Петрова. - СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019.

253. Филатова Ю.В. Адаптация экономического поведения фирмы к современным условиям России. Дис. канд. эконом. наук. – Волгоград . ВГУ. 2008.

254. Фомин Е.П., Фомина Н.Е., Алексеев А.А., Конников Е.А. Факторы конкурентоспособности низкотехнологичной промышленности России: предпринимательство и инновации // Экономические науки. 2017. № 150. С. 29-34.

255. Фомина Н.Е., Алексеев А.А. К вопросу о взаимосвязи консолидации и инновационности отраслей и рынков: статистический эксперимент // Экономика и социология. 2018. № 37. С. 27-30.
256. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980;
257. Хорева Л.В., Белых А.Л., Шраер А.В. Экосистема как инновационная форма сетевой межфирменной кооперации // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2019. № 6 (52). С. 48-53.
258. Центр развития перспективных технологий [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://crpt.ru/>
259. Чем отличается договор от контракта [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://vesbiz.ru/dokumenty/dogovory/chem-otlichaetsya-dogovor-ot-kontrakta.html>
260. Честный знак [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://честныйзнак.рф/>
261. Четыркина Н.Ю. Менеджмент конкурентоспособности в бизнес-системах. - Санкт-Петербург, 2019.
262. Шалаев И.А. Формирование и оценка инновационной среды в стратегически ориентированной экономической системе. – Дисс... канд. экономических наук. – Орел, 2015
263. Шмелева М.В. Гражданско-правовое регулирование контрактных отношений при государственных и муниципальных закупках в Российской Федерации. Автореферат дис. канд. эконом. наук. – Саратов, СГЮА, 2013.
264. Экономическая теория / Под ред. И.П. Николаевой. – М.: Проспект, 2001.
265. Экономические субъекты постсоветской России (институциональный анализ). Под ред. д.э.н., проф. Р.М.Нуреева. Серия «Научные доклады», №124. М.: МОНФ, 2001.
266. Электронная торговая площадка Газпромбанка [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://etpgpb.ru/>

267. Электронная торгово-закупочная площадка (ЭТЗП) ОАО «РЖД» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://etzp.rzd.ru/freecsee/main>
268. Юдин Д.Б. Задачи и методы стохастического программирования. - М.: Красанд, 2017.
269. Alchian A., Demsetz H. Production, Information Costs and Economic Organization // American Economic Review. 1972. V.62.
270. B2B-Center [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.b2b-center.ru/>
271. Bertalanffy L. Van. Organismic Psychology and System Theory. S.I.: Clark University Press, 1968.
272. Blaug M. Ugly Currents in Modern Economics // Options Politiques. 1997. Vol. 18, No 17. P. 3.
273. Buryi Alexey S., Lomakin Mikhail I., Dokukin Alexander V., Zlydnev Mikhail I., Morin Evgeny V., Strekha Anatuly A. A Study the Techniques of Assessing the Quality of Software Products // International Journal for Quality Research, № 2, 2021. P. 3276 – 3281.
274. Cluster Approach Evaluation. Final. OCHA (2007) Evaluation and studies section (ess), November, p. 111.
275. Commons J.R. Institutional Economics – The University of Wisconsin Press, Madison. 1959. – Vol. I. – P. 150-152.
276. Crawford S.E.S., Ostrom E. A Grammar of Institutions // American Political Science Review. 1995. Vol. 89. № 3. P. 582-600.
277. Demsetz H. Costs of Transacting // Quarterly Journal of Economics. – 2000. V. 81. № 1.
278. Dixit A. Governance Institutions and Economic Activity // American Economic Review. 2009. Vol. 99. № 1. P. 5-24.
279. Dopfer, K. The Origins of Meso Economics Schumpeter's Legacy. In the Papers on Economics and Evolution. Jena, Germany: Evolutionary Economics Group 2006.

280. Jobin, D. A transaction cost-based approach to partnership performance evaluation /D. Jobin// Evaluation.— 2008. 14(4). 437-465 p.

281. Lingard, H. The impact of contractor selection method on transaction costs: A review / H. Lingard, W. Huges, E. Chinyio // J. Constr. Procur. 1998. № 4(2). 89-102 p.

282. Macneil, Ian. R. (1974) Reflection on Relational Contract, 41 Journal of Institutional and Theoretical Economics 541-546.

283. Murphy, S. and Cooper C., Can Smart Contracts Be Legally Binding Contracts?, white paper, R3cev and Norton Rose Fulbright, 2016; [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.nortonrosefulbright.com/knowledge/publications/144559/can-smart-contracts-be-legally-binding-contracts

284. Podolny J.M., A status-based model of market competition, American Journal of Sociology, 98 (4) (1993) 829-872.

285. Powell W.W. Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. Research in organizational behavior. 1990; 1:295-336

286. Schneider, M. R., Schulze- Bentrop, C., Paunescu, M. Mapping the institutional capital of high-tech firms: A fuzzy-set analysis of capitalist variety and export performance. Journal of International Business Studies, 2010.

287. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets [Электронный ресурс] // Режим доступа: InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html

288. Splender Viktor A., Khambulatova Zarema R. and Zlydnev Mikhail I.. Chapter 31. Peculiarities of organizational and economic management of digital economy in modern conditions. / Sustainable Development of Economy: Conditions, Factors and Tools - editors' biographies. Springer, 2020. (МСЦ – Scopus)

289. Universa Blockchain Platform [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://universablockchain.com/ru>

290. Universa Blockchain Platform [Электронный ресурс] // Режим доступа:

https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:Universa_Blockchain_Platform

291. Whittington, J. M. The transaction cost economics of highway project delivery: Design-build contracting in three states: Doctoral dissertation/ J. M. Whittington; Univ. Of California, Berkeley, CA., 2008

292. Williamson O.E. The New Institutional Economics: Taking Stock. Looking Ahead // Journal of Economic Literature. 2000. Vol. 38. № 3. P. 595-613.

293. Williamson O.E. Transaction Cost Economics: The Governance of Contractual Relation // Journal of Law and Economics. 1979. Vol. 22. № 2. P. 233-261.