

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Агаева Айя Мередгельдыевна

**Управление экономической безопасностью предприятий
промышленных инновационных экосистем**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
экономических наук

Научный руководитель

Толстых Татьяна Олеговна

доктор экономических наук, профессор

Москва – 2022

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Высокий уровень системы экономической безопасности промышленных предприятий обеспечивает поддержание научно-технического потенциала, развитие промышленного сектора национальной экономики и повышение его конкурентоспособности на мировых отраслевых рынках. Один из векторов направления развития промышленной отрасли обозначен в Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г. Глобальный процесс цифровизации рыночных механизмов способствует изменению ментальных отношений между игроками экономических субъектов. Экосистемный подход при выстраивании взаимоотношений между партнерами и конкурентами является эволюционным и логическим продолжением развития ведения современного бизнеса. Возникающие тренды на базе цифровой трансформации экономики ставят новые вызовы перед российской промышленностью.

Для обеспечения конкурентоспособности национальной экономики на международном уровне требуется цифровая трансформация деятельности российского предприятия промышленного сектора в разрезе его управленческих, технологических процессов и моделей, а также усиление взаимодействия предприятий между собой и с другими участниками рынка в условиях инновационной экосистемы на микро-, мезо- и макроуровнях.

Формирование промышленной инновационной экосистемы способствует зарождению новых технологий, продуктов, инноваций и идей, результатом чего послужит устойчивое развитие отраслевого сегмента страны. Важным, в данном случае, является обеспечение экономической безопасности промышленных предприятий в условиях коллаборации участников экономического рынка в рамках сетевой экосистемной модели. Текущие технологические вызовы, новая ментальность взаимоотношений между экономическими субъектами ставят под угрозу экономическую безопасность предприятий. В связи с этим, возникает потребность в разработке новых комплексных подходов, использование которых

позволило бы обеспечить управление экономической безопасностью предприятий промышленных инновационных экосистем.

Степень разработанности темы исследования. Практические и теоретические вопросы в области управления экономической безопасностью предприятий, средств и методов ее обеспечения получили свое решение в трудах ученых, среди которых следует отметить: Л. И. Абалкин, А. В. Быстров, С. Ю. Глазьев, Л. П. Гончаренко, Е. Б. Дворянкина, Е. А. Олейников, С. В. Свиридова, Я. П. Силин, В. Н. Самочкин, В. К. Сенчагов, В. Н. Юсим и другие.

Теоретические и методологические аспекты нейтрализации угроз и рисков экономической безопасности предприятий как социально-экономических систем исследовались такими учеными как: Н. А. Казакова, Р. М. Качалов, И. А. Кисилева, Е. А. Олейников, В. В. Силакова, З. П. Румянцева, Т. М. Тихомирова, М. А. Халиков и другими.

Развитию инновационного потенциала предприятий промышленного сегмента посвящены работы таких ученых как: Ю. А. Арутюнов, А. В. Быстров, Ю. В. Вертакова, В. И. Волков, М. И. Дли, В. Л. Квинт, Г. Б. Клейнер С. А. Масютин, В. В. Пименов, В. Д. Свирчевский, Т. В. Скрыль и других.

Труды таких ученых и исследователей как: Г. Б. Клейнер, С. Д. Проскурин, Т. О. Толстых, Л. А. Гамидуллаева, А. Ю. Яковлева и др., а также ряд зарубежных исследователей таких как: Р. Аднер (R. Adner), Д. Айзенберг (D. Isenberg), Е. Аутио (E. Autio), Л. Соете (L. Soete), К. Фриман (C. Freeman) и других содержат прикладное значение и фундаментальные основы в области развития инновационных экосистем.

Вопросы обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий широко исследуются среди ученых. Сформировано большое количество определений, принципов, методов, инструментов, раскрывающих полное представление об управлении системой экономической безопасностью. Вместе с тем, задачи обеспечения экономической безопасности в контексте промышленных инновационных экосистем мало изучены, практически

отсутствуют рекомендации по минимизации рисков для участников и недостаточно изучены теоретические основы экосистемной модели для предприятий промышленной отрасли. Представленное на сегодняшний день исследование в области промышленной инновационной экосистемы предполагает уточнение теоретико-концептуальных положений, раскрывающих ее особенности, а также методологических и практических рекомендаций в области управления экономической безопасностью предприятий промышленных инновационных экосистем.

Цель и задачи диссертационного исследования. Целью диссертационного исследования является разработка системы управления экономической безопасностью для промышленных предприятий, взаимодействующих в рамках промышленной инновационной экосистемы. Необходимость достижения цели потребовала решения следующих задач:

1. Определить концептуальные положения и принципы формирования промышленных инновационных экосистем;
2. Сформулировать классификацию рисков с позиции экономической безопасности для акторов промышленных инновационных экосистем, реализующих совместные инновационные проекты;
3. Разработать пороговые значения входа промышленного предприятия в экосистему с позиции экономической безопасности по отношению к другим акторам экосистемы;
4. Предложить методику оценки уровня зрелости экономической безопасности актора промышленной инновационной экосистемы, являющегося участником реализации инновационных проектов;
5. Разработать систему управления экономической безопасностью актора промышленной инновационной экосистемы.

Объект исследования — предприятия промышленных инновационных экосистем.

Предмет исследования — управленческие и экономико-организационные отношения, ориентированные на систему экономической безопасности

промышленных предприятий, функционирующих и взаимодействующих с другими участниками промышленных инновационных экосистем.

Научная новизна исследования заключается в разработке теоретических положений и практических предложений по управлению экономической безопасностью предприятий промышленных инновационных экосистем для усиления конкурентных преимуществ и совершенствования стратегий развития в условиях внешних технологических вызовов.

Полученные результаты исследования, положения и рекомендации, выносимые на защиту:

1. Разработаны концептуальные положения и принципы формирования промышленных инновационных экосистем, отличие которых от традиционных организационно-экономических моделей состоит в самоорганизации акторов, их саморазвитии, партнерстве и добровольности объединения, что позволяет каждому из участников реализовывать стратегии инновационного развития в условиях технологических и цифровых вызовов.

2. Сформулирована многоуровневая классификация экосистемных рисков с позиции экономической безопасности участников промышленных экосистем, возникающих в процессе кооперации и реализации совместных инновационных проектов как на уровне самих акторов, так и на микро-, мезо- и макроуровнях.

3. Разработана система КРІ с позиции экономической безопасности промышленного предприятия как потенциального актора экосистемы, и определены величины пороговых значений, позволяющие предприятию осуществлять самооценку готовности входа в промышленную инновационную экосистему, и на основании ее проводить соответствующие корректирующие управленческие решения.

4. Предложена методика оценки уровня зрелости системы экономической безопасности актора промышленной инновационной экосистемы с позиции других акторов, оценивающих возможность его привлечения в инновационный проект, позволяющая обеспечивать мониторинг экономической безопасности как

отдельного актора, так и системы в целом, реализовывать превентивные меры, предотвращая и нейтрализуя потенциальные угрозы в условиях коллаборации экосистемной модели.

5. Разработан алгоритм системы управления экономической безопасностью предприятия промышленной инновационной экосистемы, позволяющий проводить анализ и оценку внутреннего потенциала предприятия как актора экосистемы и обеспечивать реализацию стратегии экономической безопасности предприятия через контур самонастройки в условиях цифровых трендов и развития промышленного сектора страны.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования заключается в возможности использования разработанного теоретико-методологического аппарата, а также входящих в его состав конкретных методик и моделей в практической деятельности экономических субъектов, функционирующих в промышленной отрасли, с целью обеспечения экономической безопасности предприятий и устойчивого развития в условиях технологических вызовов и ментальных изменений.

Результаты диссертационной работы использованы на предприятии Филиала АО «ЦЭНКИ» КБ «Мотор», с целью планирования стратегических задач в условиях цифровых и технологических вызовов, что подтверждается справкой о внедрении.

Методология и методы исследования. Методологические исследования базируются на существующих теоретических и практических разработках в области управления экономической безопасностью, риск-менеджмента и на инструментах для создания эффективной системы экономической безопасности на предприятии. В процессе исследования применялись методы формализации, системного анализа, экспертные методы, диалектический подход, сравнение разных критериев по общим признакам, экспериментальный метод, экономико-математический метод анализа информации, моделирование, а также прогностический метод и др., что, в свою очередь, обеспечивает высокую степень обоснованности и достоверности основных выводов и результатов исследования.

Соответствие паспорту научной специальности. Диссертационная работа соответствует паспорту научных специальностей Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались в рамках VI Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития промышленности России» (г. Москва, 2019 г.); VII Международной научно-практической конференции «Промышленность сквозь призму национальных проектов» (г. Москва, 2020 г.); Всероссийской научно-практической конференции «Стратегическое управление развитием социально-экономических систем: теория, практика» (г. Воронеж, 2020 г.); VIII Международной научно-практической конференции «Экономики промышленности в условиях ограничений» (г. Москва, 2021 г.); II Всероссийской научно-практической конференции «Стратегическое управление развитием социально-экономических систем: теория, практика» (г. Воронеж, 2021 г.); XVI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления» (г. Воронеж, 2021 г.), а также применены в учебном процессе при проведении практических занятий по дисциплинам «Формирование эффективной системы безопасности промышленных предприятий», «Современные технологии стратегического планирования», «Кроссотраслевой консалтинг» в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова».

Диссертационная работа выполнена в рамках основных направлений исследований Научной школы «Промышленная и экономическая безопасность» кафедры экономики промышленности ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова».

Результаты диссертационного исследования прошли апробацию в рамках грантов РФФИ № 20-010-00470 «Методология формирования новой экономики промышленных систем, основанной на принципах экосистемности и циркулярности».

По теме диссертации опубликованы 17 работ, из них 5 статей – в рецензируемых научных изданиях из Перечня рецензируемых изданий, общим объемом 10,77 печ. л. (доля автора 6,27 печ. л.).

Информационной базой исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики, аналитические материалы Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, информационные данные Всемирного банка, научные материалы отечественных и зарубежных исследовательских институтов, а также материалы интернет-источников.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка сокращений, списка литературы и приложений. Работа изложена на 184 страницах, имеет 36 рисунков, 26 таблиц, 31 формулу и библиографический список включает 182 наименований.

В первой главе диссертационного исследования проанализированы вызовы и тренды в промышленной отрасли, рассмотрены промышленные симбиозы инновационного развития предприятия и отраслей, сформированы концептуальные положения промышленных инновационных экосистем и определены задачи экономической безопасности промышленных предприятий в условиях цифровизации.

Во второй главе проведена классификация экосистемных рисков с позиции экономической безопасности предприятий, возникающих в процессе взаимодействия в экосистемной модели, разработана система мониторинга экономической безопасности актора, через систему показателей KPIs и предложена методика оценки экономической безопасности предприятий промышленных инновационных экосистем.

В третьей главе представлен разработанный алгоритм системы управления экономической безопасностью предприятий промышленных инновационных экосистем, проведена оценка систем экономической безопасности и уровня зрелости акторов на предмет готовности входа в промышленную инновационную экосистему на примере действующих кластеров.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

1. Разработаны концептуальные положения и принципы формирования промышленных инновационных экосистем.

Проведенный анализ текущего рыночного механизма, вызовов и трендов цифровизации позволил определить тенденцию изменений моделей поведения в обществе. С целью обеспечения преимущественных позиций национальной промышленной отрасли на мировом рынке необходимы исследования новых систем, которые зарождаются в условиях цифровых технологий. В связи с этим были сформированы концептуальные положения формирования экосистемы для промышленной отрасли.

Промышленную инновационную экосистему можно определить, как открытую и саморазвивающуюся систему сетевого равенства экономических акторов, самоорганизующихся на основе особой безопасной среды, формируемой в результате обмена между акторами инновационной энергии: новых знаний, технологии, информации или уникальных ресурсов.

Промышленная инновационная экосистема формируется вокруг центрального ядра, которое задает ритм движения и взаимодействия акторов. Это может быть проектом, инновацией, технологией, платформой и актором (рисунок 1).

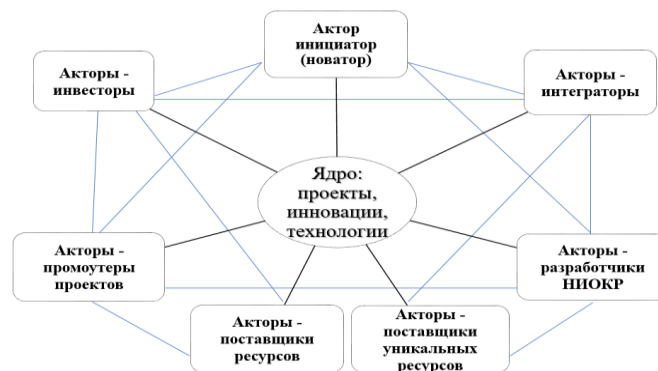


Рисунок 1 – Модель промышленной инновационной экосистемы

Источник: составлено автором

Принципами формирования промышленной инновационной экосистемы являются:

1. Диссипативная самоорганизация: сущность принципа заключается в согласованном взаимодействии в открытой системе;
2. Доверие: принцип позволяет на условиях партнёрства реализовывать проекты;
3. Целеполагание: предполагает единство согласованных целей между всеми акторами и их взаимосвязанными элементами;
4. Децентрализация: подразумевает равноправие среди акторов;
5. Клиентоориентированность: основывается на глубоком понимании и удовлетворения потребности потребителя;
6. Проектоориентированность: подразумевается реализация проекта или совокупности проектов с целью достижения согласованного конечного результата в рамках predetermined требований и ограничений со стороны всех акторов.

На рисунке 2 представлена система принципов и факторов формирования промышленной инновационной экосистемы.

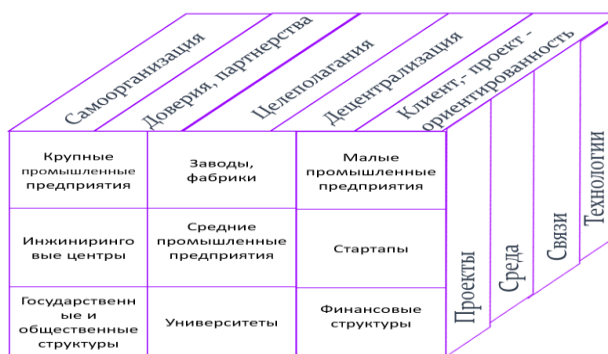


Рисунок 2 – Система принципов и факторов формирования промышленной инновационной экосистемы

Источник: составлено автором

Эволюционируя в условиях цифровизации, экосистема является следствием закономерного развития кластерных моделей. В прошлое уходят иерархические структуры, с помощью горизонтально-связанной сетевой средой для свободного

обмена знаниями, информацией, технологиями и инновациями в межотрасли и межтерритории формируется новая модель экономики. Опираясь на приведенный анализ, можно предположить, что экосистема является развитием кластеров в условиях цифровизации. Современная экономика формирует новые нелинейные стандарты поведения, требует саморегулирования на всех уровнях связей и не поддается прежним методам контроля.

2. Сформирована многоуровневая классификация экосистемных рисков с позиции экономической безопасности участников промышленных инновационных экосистем.

На основании диаграммы Исикавы определены причинно-следственные факторы возникновения рисков и на базе этого проведена классификация экосистемных рисков с позиции экономической безопасности предприятий на микро-, мезо-, макро- уровнях и на уровне самого актора, возникающих в процессе реализации проекта в промышленной инновационной экосистеме (рисунок 3).

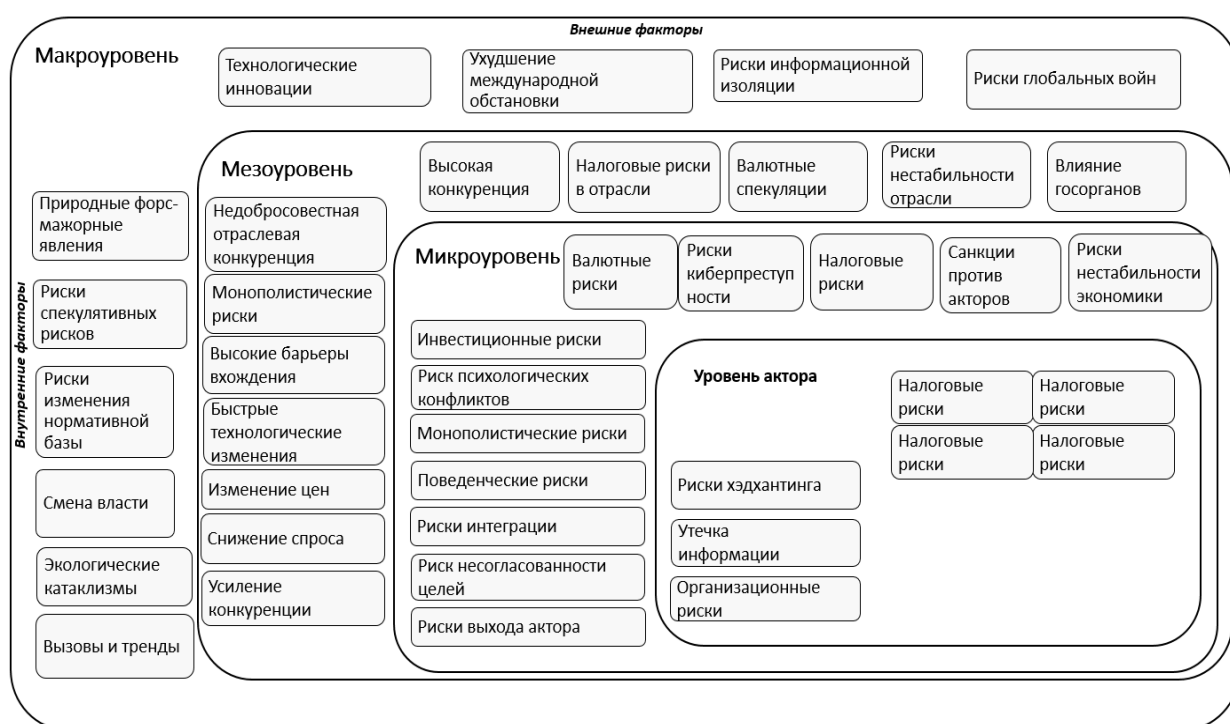


Рисунок 3 – Многоуровневая классификация экосистемных рисков

Источник: составлено автором

Основываясь на значениях экосистемных рисков, определяется источник и выводится оценка уровня экономического риска для хозяйственного или иного вида деятельности промышленного актора.

3. Разработана система КРІ экономической безопасности промышленного предприятия как потенциального актора экосистемы и определены величины пороговых значений.

На предварительном отборочном этапе выбора потенциального участника для определенной роли в реализации некоторого совместного проекта каждому из участников рекомендуется проводить первоначальную самооценку сложившегося на предприятии уровня экономической безопасности с позиции требования экосистемы.

На основании проведенного исследования разработана система КРІ «блоков» оценки надежности системы экономической безопасности и определены рекомендуемые величины пороговых значений по методу «светофора» (таблица 1). Предложенные пороги могут стать стартовыми при дальнейшей разработке порогов применительно к конкретной промышленной инновационной экосистеме.

При определении баллов для каждого показателя необходимо результат значения КРІ соотнести к качественным характеристикам (баллам) в зависимости от результата показателя.

Для дальнейшей оценки промышленных предприятий с целью мониторинга состояния экономической безопасности и определения уровня готовности входа в инновационную экосистему для каждой зоны определены качественные показатели (баллы):

от 0 до 1 – «Красная зона» – критические значения показателей экономической безопасности, высокие риски возникновения угроз при входе в инновационную экосистему;

от 2 до 3 – «Желтая зона» - оптимальное значение показателей, вероятность возникновения угроз при входе в экосистему не высока, однако требует постоянного мониторинга;

Таблица 1 – Система KPI и пороговые значения степени экономической безопасности

Блок ЭБ	KPI	Индикаторы	Величина пороговых значений по зонам					
			0	1	2	3	4	5
Информационный	информационная безопасность бизнес-процессов	коэффициент полноты информации	0-0,15	0,16-0,25	0,26-0,45	0,46-0,65	0,66-0,7	> 0,71
		коэффициент точности информации						
		коэффициент противоречивости информации						
	уровень нейтрализации фишинговых атак	уровень защитного ПО	0-0,25	0,26-0,5	0,51-0,6	0,61-0,7	0,71-0,8	0,81-1
	уровень защищенности базы данных	степень защищенности баз данных	0-0,3	0,31-0,6	0,61-0,7	0,71-0,9	0,91-0,95	0,95-1
	уровень защищенности конфиденциальной информации	численность персонала, повысившего уровень квалификации, за год	0	0,1	0,2-0,3	0,31-0,5	0,51-0,6	0,61-1
	уровень обеспечения лицензионных программ	обеспеченность сотрудников программными средствами	0-0,15	0,16-0,3	0,31-0,5	0,51-0,7	0,71-0,8	0,81-1
Финансово-экономический	стабильность финансового состояния	коэффициент финансовой устойчивости	0-0,25	0,26-0,75	0,76-0,8	0,81-0,9	0,91-0,95	> 0,96
	уровень деловой активности	коэффициент оборачиваемости	< 0	0,1-0,5	0,6-0,8	0,9-1	1,1-1,5	>1,6
	уровень платежеспособности	коэффициент обеспеченности собственными средствами	< 0	0,01-0,05	0,06-0,08	0,09-0,1	0,11-0,15	> 0,16
	уровень ликвидности	коэффициент текущей ликвидности	< 0	0,1-1	1,1-1,3	1,4-1,5	1,6-1,9	2-2,5
	уровень запаса финансовой прочности	коэффициент запаса финансовой прочности	0-0,1	0,11-0,2	0,21-0,3	0,31-0,5	0,51-0,6	0,61-0,8
Персонал предприятия	текучесть кадров	коэффициент текучести кадров	< 0	0,01-0,03	0,031-0,045	0,046-0,05	0,051-0,065	0,066-0,09
	уровень материальной мотивации	степень удовлетворенности оплатой труда	< 0	0,1-0,3	0,31-0,45	0,46-0,6	0,61-0,75	0,76-1

Блок ЭБ	КРІ	Индикаторы	Величина пороговых значений по зонам					
			0	1	2	3	4	5
	уровень компетентности персонала в информационной безопасности	издержки на обучение в общем объеме издержек на персонал	< 0	0,1	0,11-0,14	0,15-0,2	0,21-0,24	> 0,25
	уровень условий труда	наличие профзаболеваний	> 0,05	0,049-0,045	0,044-0,04	0,039-0,035	0,034-0,025	0,024-0
	уровень профессионально-кадрового состава	коэффициент персонала, занятого в НИРиОКР	< 0,15	0,16-0,17	0,18-0,19	0,20-0,21	0,22-0,23	> 0,24
	цифровизация производственных процессов	коэффициент уровня автоматизации	0-0,15	0,16-0,3	0,31-0,5	0,51-0,7	0,71-0,8	0,81-1
Производственно-технологический	уровень технологической безопасности	коэффициент экстенсивной загрузки	0-0,25	0,26-0,5	0,51-0,6	0,61-0,7	0,71-0,8	0,81-1
	уровень прогрессивности применяемой технологии	коэффициент трудоемкости	1	0,9-0,7	0,69-0,5	0,49-0,4	0,39-0,35	< 0,34
	степень загруженности производственных мощностей	коэффициент использования производственной мощности	0-0,25	0,26-0,5	0,51-0,6	0,61-0,7	0,71-0,8	0,81-1
	уровень инфраструктурного развития	объем расходов на программное обеспечение и ИТ-развитии в производстве	0	0,01-0,1	0,11-0,3	0,31-0,6	0,61-0,8	0,81-1
	цифровизация бизнес-процессов	доля бизнеса в области цифровых технологий	0-0,15	0,16-0,3	0,31-0,5	0,51-0,7	0,71-0,8	0,81-1
Управленческий (рыночный, экологический, правовой)	соответствие международным экологическим стандартам	экосертификация выпускаемой продукции	0-0,3	0,31-0,6	0,61-0,7	0,71-0,9	0,91-0,95	0,95-1
	степень инновационного роста	коэффициент инновационного роста	< 0,50	0,51-0,52	0,53-0,54	0,55-0,56	0,57-0,59	> 0,60
	рентабельность продаж	коэффициент рентабельности продаж	0	0,01-0,1	0,11-0,25	0,26-0,5	0,51-0,7	0,71-1
	правовая безопасность	доля правовых потерь	1	0,9-0,6	0,4-0,5	0,3-0,4	0,1-0,2	0
	Итого общая интегральная оценка экономической безопасности		0-0,14	0,15-0,24	0,25-0,44	0,45-0,64	0,65-0,84	0,85-1

Источник: разработано автором

от 4 до 5 – «Зеленая зона» – минимальная вероятность возникновения рисков при входе в инновационную промышленную экосистему.

Уровень экономической безопасности в целом (с учетом всех ее блоков) предлагается определить в следующей последовательности.

1. Для начала необходимо произвести расчет относительных оценок показателей KPIs по каждому блоку экономической безопасности по формуле (1):

$$O_i = \frac{1}{N_i} \times n, \quad (1)$$

где O_i – относительная оценка i -го блока экономической безопасности предприятия;

N_i – количество KPI в блоке экономической безопасности;

n_i – балл в соответствии с зонами величин пороговых значений KPI i -го блока.

2. Для определения веса V_i каждого блока экономической безопасности в работе применяется шкала от 1 до 5, где 1 — это менее значимый, 5 – наиболее значимый. Суммарное значение весов должно быть равно 5.

3. Производится расчёт интегральной оценки ЭБ как средневзвешенная значений. Результат интегрального значения равное или приближающего к 1 показывает высокий уровень ЭБ предприятия. Следовательно, менее 0,5-0,4 отражается слабую политику в отношении экономической безопасности предприятия.

Вход в промышленную инновационную экосистему предлагается при условии нахождения пороговых значений показателей экономической безопасности преимущественно в зеленой зоне. Допустимы значения и в желтой зоне, но с условием, что более 75% занимают значения, находящиеся в зеленой зоне. Численность предприятий, способных стать актором, не регламентирована. Соответственно, те предприятия, чьи значения находятся в пределах желтой (не более 25%) и зеленой зонах, могут стать акторами и принимать участие в дальнейшем отборе для участия в промышленной экосистеме. Разработанная

оценка позволит минимизировать риски как для самого предприятия, так и для других участников экосистемы.

4. Предложена методика оценки уровня зрелости системы экономической безопасности актора промышленной инновационной экосистемы с позиции других акторов, оценивающих возможность его привлечения в инновационном проекте.

Этапы формирования и определения степени экономической безопасности в промышленной инновационной экосистеме состоят из оценки потенциала системы экономической безопасности актора и эффективности выполнения его роли в проекте промышленной инновационной экосистемы путем перекрестного оценивания, проводимой в рамках реализации конкретного проекта.

Для решения поставленной задачи предлагается применить метод анализа иерархий. Этот метод относится к классу критериальных методов и он приводит к не «правильному» решению, а к варианту, который наилучшим образом согласуется с пониманием сути проблемы и требованиями к ее решению.

Этап 1: на первом этапе выделяются основные критерии (блоки и KPIs) и альтернативы (акторы-претенденты). Путем применения шкалы от 0 до 5 необходимо оценить результат каждого критерия в соответствии с целями промышленной инновационной экосистемы. В диссертационной работе оценка степени экономической безопасности производится на основании полученных результатов KPIs блоков в соответствии с пороговыми значениями и баллами.

Этап 2: построение структуры дерева (рисунок 4) является следующим этапом в методе анализа иерархии. Он демонстрирует цель, показатели, критерии и альтернативы. Такая иерархия представлена на рисунке 4.

Этап 3: третий этап включает в себя определение приоритетов. С целью установления приоритетных блоков ЭБ (Б) и показателей KPI применяется метод парных сравнений.

В результате парных сравнений формируется обратно-симметричная матрица, где элементы B или $KPI(i,j)$ – интенсивность проявления элемента иерархии i относительно элемента иерархии j .

Интенсивность оценивается по шкале от 1 до 9, где 1 - равнозначное проявление, 3 – минимальное превосходство одного (i) элемента над другим (j), 5 - значительное превосходство, 7 - сильное превосходство, 9 - максимальное превосходство. В процессе заполнения матрицы, если элемент B_i , KPI_i важнее B_j , KPI_j , то клетка (i, j) , соответствующая строке B_i , KPI_i и столбцу B_j , KPI_j , заполняется целым числом, а клетка (j, i) , соответствующая строке j и столбцу i , заполняется обратным числом (дробью). Пример матрицы представлен в таблице 2.

Этап 4: далее необходимо произвести расчеты с целью определения нормализованного вектора приоритетов.

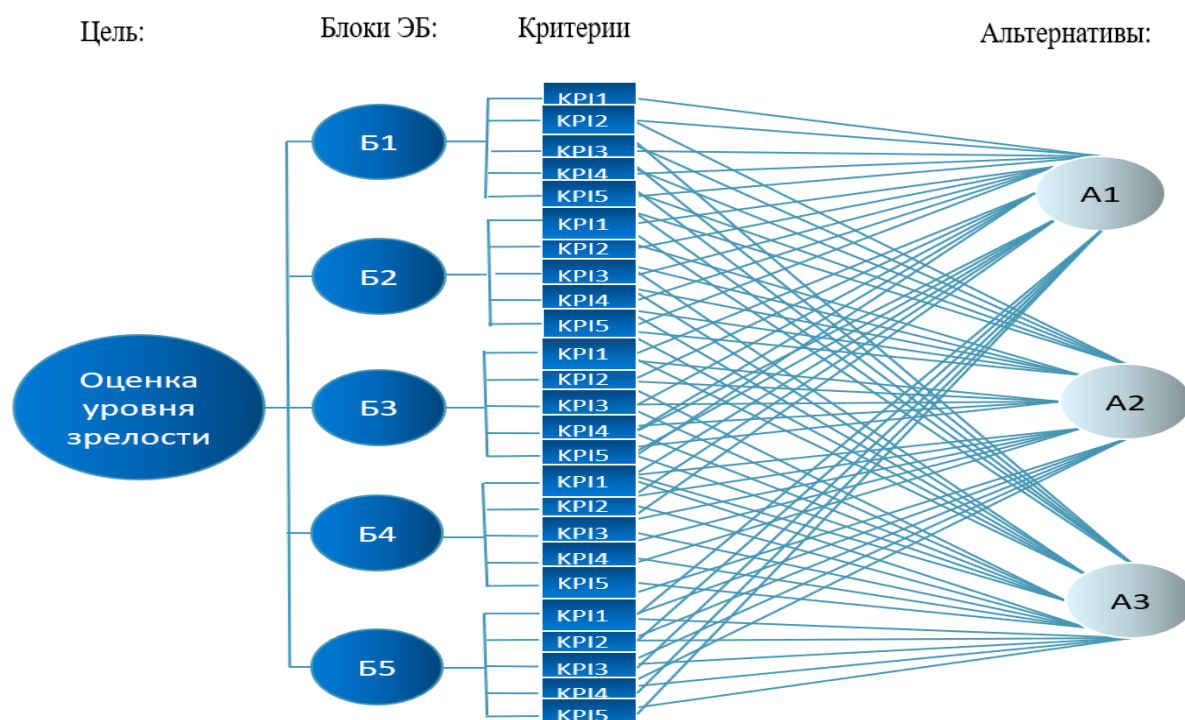


Рисунок 4 – Дерево взаимосвязей цели с блоками ЭБ, критериями KPIs и альтернативами

Источник: составлено автором

Этап 5: преимущество метода анализа иерархии заключается в проверке достоверности и адекватности предоставленных экспертных оценок в матрице парных сравнений.

Таблица 2 – Матрица попарного сравнения блоков экономической безопасности

Блоки ЭБ	Блок 1	Блок 2	Блок 3	Блок 4	Блок 5
Блок 1	1	3	1	5	3
Блок 2	$\frac{1}{3}$	1	1	3	5
Блок 3	1	1	1	5	3
Блок 4	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	1	7
Блок 5	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{7}$	1
S	2,87	5,53	3,53	14,14	19,00

Источник: составлено автором

В ней имеется проверочная формула, с помощью которой определяется согласованность оценок матриц. Для этого необходимо по формуле (2) найти собственное значение матриц:

$$\lambda_{\max} = \sum \text{элементов } 1^{\text{го}} \text{ столбца} \times \text{НВП}_1 + \sum \text{элементов } 2^{\text{го}} \text{ столбца} \times \text{НВП}_2 + \dots + \sum \text{элементов } N^{\text{го}} \text{ столбца} \times \text{НВП}_n \quad (2)$$

Далее производится расчет индекса согласования (ИС) по формуле (3):

$$\text{ИС} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

И рассчитывается отношение согласованности (ОС) по формуле (4):

$$\text{ОС} = \frac{\text{ИС}}{\text{ПСС}}, \quad (4)$$

где ПСС - показатель случайной согласованности определяется согласно размеру матрицы. В соответствии со стандартом метода анализа иерархии, для матрицы 5-го порядка используется значение 1,12. Значение отношения согласованности не должно быть более 10 % -15 %, в противном случае это свидетельствует о некорректности предоставленных экспертных оценок и необходимости их переосмысления.

Этап 6: аналогично производятся расчеты для определения нормализованного вектора приоритетов KPIs каждого блока экономической безопасности. Путем умножения НВП KPIs на НВП соответствующих блоков определяется НВП основного критерия поиска.

Этап 7: заключительная оценка актора с целью определения пригодности для участия в промышленной инновационной экосистеме выполняется через аддитивную свертку. Её необходимо рассчитать согласно формуле (5):

$$K(x) = \sum_{j=1}^n a_j \times K_j(x), \quad (5)$$

где $K(x)$ – общий критерий для альтернативы x , показывающий ее пригодность для достижения цели;

a_j – приоритет частного критерия K_j ;

n – число исходных критериев;

$(\{K_j(x)\}_1^n)$ – набор исходных критериев.

Наиболее высокая интегральная оценка актора (акторов) свидетельствует о его (их) пригодности для участия в реализации проекта в промышленной инновационной экосистеме. С помощью данной методики можно формировать репутационную историю акторов по степени экономической безопасности и оценивать привлекательность потенциальных акторов с позиции полезности для других участников промышленной инновационной экосистемы.

5. Разработан алгоритм системы управления экономической безопасностью актора промышленной инновационной экосистемы.

Для эффективного управления ЭБ и развития системы необходимо непрерывно проводиться мониторинг, отслеживая всевозможные тренды, появление новой информации, и на основании полученных знаний повышать свой потенциал, реализуя контур самонастройки. Это позволит системе ЭБ быть устойчивой к внешним и внутренним вызовам, предотвращая или минимизируя их превентивными мерами (рисунок 6).



Рисунок 6 – Модели управления ЭБ на основе контура самонастройки

Источник: составлено автором

На рисунке 7 представлен пошаговый алгоритм действий, который представляет собой систему управления экономической безопасностью промышленных предприятий в рамках взаимодействия в экосистеме.

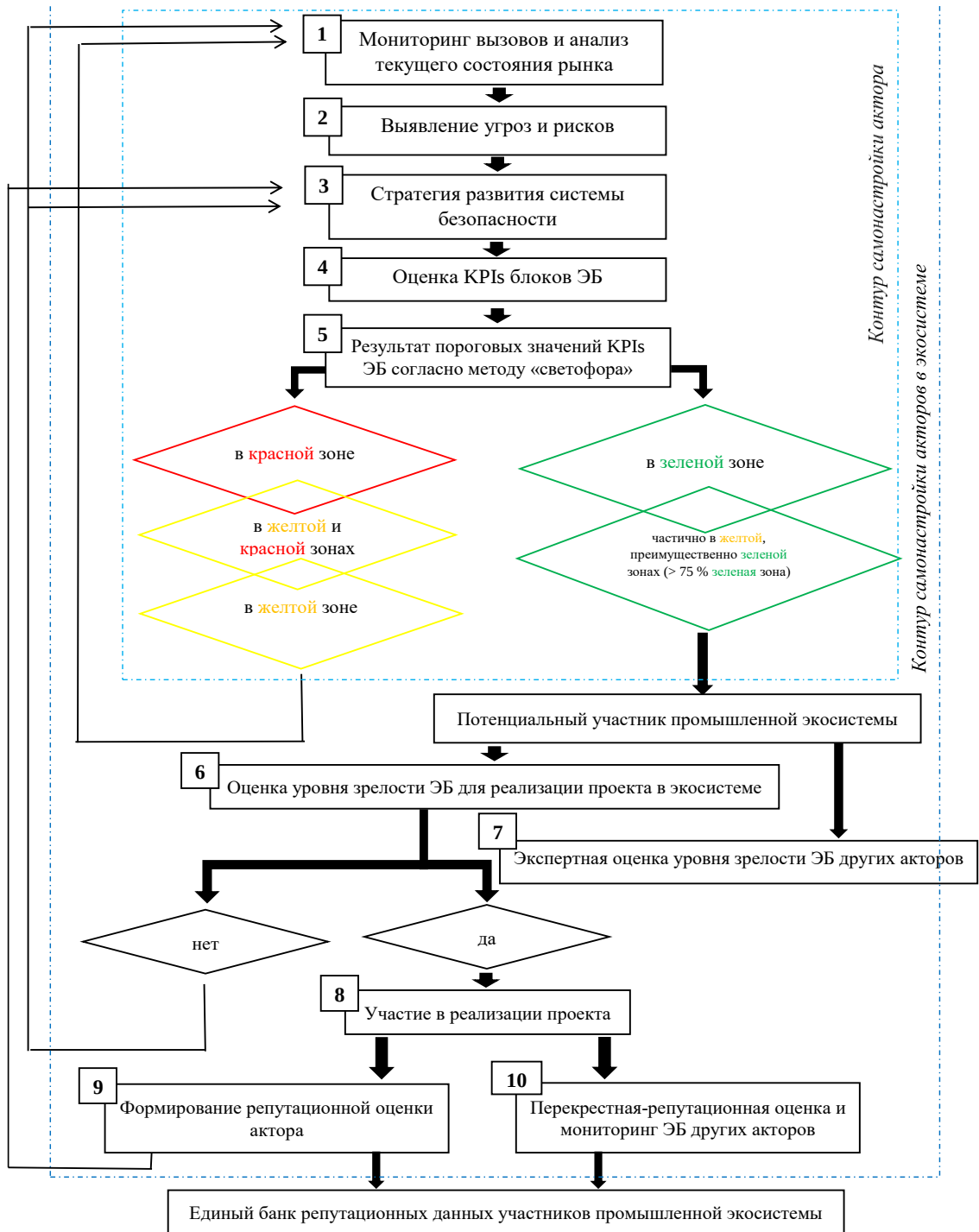


Рисунок 7 – Алгоритм системы управления ЭБ предприятий промышленной инновационной экосистемы

Источник: составлено автором

С целью апробации алгоритма системы управления ЭБ предприятий промышленной инновационной экосистемы, в качестве примера использованы данные промышленных предприятий, участвующих в электротехническом

кластере Псковской области и Камском инновационном кластере «Иннокам». Кластеры, в отличие от промышленных и технопарков, в условиях цифровизации наиболее близки к логическому перерождению в промышленную инновационную экосистему.

С применением разработанной системы KPI блоков экономической безопасности определены предприятия, показатели которых преимущественно находятся в «зеленой зоне» и могут стать потенциальными участниками промышленной инновационной экосистемы.

С помощью предложенной методики оценки зрелости сформировалось видение относительного уровня экономической безопасности предприятий, претендующих на функциональные роли в рамках реализации инновационного проекта. Для промышленного электротехнического кластера определен актор, наилучшим образом подходящий к роли «разработчика» для реализации проекта «производство автоматизированных грузоподъемных и подъемно-транспортных систем», а для кластера «Иннокам» определена группа предприятий, которые более всего подходят к реализации проекта.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формирование промышленной инновационной экосистемы на базе приведенных принципов может стать рывком в инновационной деятельности предприятий в промышленной отрасли страны, способствуя повышению конкурентоспособности на мировом рынке.

Разработанная система KPIs блоков экономической безопасности промышленного предприятия как потенциального актора экосистемы позволяет оценить систему собственной экономической безопасности и других акторов промышленной инновационной экосистемы.

Предложенная методика оценки уровня зрелости системы экономической безопасности актора промышленной инновационной экосистемы позволяет

оценить возможность привлечения промышленного предприятия в инновационный проект в рамках экосистемной коллаборации с позиции других акторов.

Предложенный алгоритм управления системой экономической безопасностью позволит акторам промышленной инновационной экосистемы выявить текущие слабые и сильные стороны собственной системы экономической безопасности, оценить других акторов на предмет зрелости системы экономической безопасности и принять взвешенное оптимальное решение об участии в реализации проекта в промышленной инновационной экосистеме.

IV. СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией

при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации

1. Агаева, А. М. Подходы к управлению экономической безопасностью в условиях цифровой трансформации / А. М. Агаева // Экономика и предпринимательство. – 2019. – Т. 13, № 11(112). – С. 906 - 909. – 0,50 печ. л.
2. Агаева, А. М. Методика оценки уровня зрелости экономической безопасности предприятий в промышленных экосистемах / А. М. Агаева, Т. О. Толстых, Н. В. Шмелева // Регион: системы, экономика, управление. – 2020. – № 4(51). – С. 126-143. – 2,09 печ. л. – 0,70 авт. печ. л.
3. Агаева, А. М. Модель экосистемных рисков экономической безопасности предприятий промышленной экосистемы / А. М. Агаева, А. В. Быстров, Т. О. Толстых // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе, 2020. – № 2(34). – С. 14-28. – 1,14 печ. л. – авт. 0,38 печ. л.
4. Агаева, А. М. Проблемы экономической безопасности в условиях цифровой трансформации / А. М. Агаева, Т. О. Толстых // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2020. – Т. 10, № 1. – С. 59-67. – 1,05 печ. л. – 0,53 авт. печ. л.
5. Агаева, А. М. Экосистемная модель развития предприятий в условиях цифровизации / А. М. Агаева, Т. О. Толстых. – Текст : электронный // Модели,

системы, сети в экономике и управлении. – 2020. – № 1(33). – С. 37-49. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43168060_97750222.pdf (дата обращения: 15.03.2021). – 0,80 печ. л. – 0,40 авт. печ. л.

Научные публикации в других изданиях

6. Агаева, А. М. Влияние прямых иностранных инвестиций на экономическую безопасность производственных предприятий / А. М. Агаева // Научно-практический, теоретический журнал «Экономика и управление: проблемы, решения». – 2019. – Т. 1, № 10. – С. 12-17. – 0,75 печ. л.
7. Агаева, А. М. Становление понятия экономической безопасности / А. М. Агаева // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. – 2018. – № 1(21). – С. 5-14. – 0,88 печ. л.
8. Agaeva, A. M. Development of «economic security» concept / A. M. Agaeva // в книге: XXXI Международные Плехановские чтения. Тезисы докладов аспирантов на иностранных языках, 14 марта 2018 г. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2018. – С. 6-8. – 0,17 печ. л.
9. Агаева, А. М. Концепция экономической безопасности предприятия в условиях санкционной войны / А. М. Агаева, Л. Г. Паштова // Россия в условиях экономических санкций : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., 16 мая 2018 г. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2018. – С. 89-96. – 0,47 печ. л. – 0,24 авт. печ. л.
10. Агаева, А. М. Проблема экономической безопасности в условиях цифровой экономики / А. М. Агаева, Л. Г. Паштова // Проблемы и перспективы развития промышленности России : сб. материалов Второй Междунар. науч.-практ. конф. «Предприятия в условиях цифровой экономики: риски и перспективы». – М. : РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2018. – С. 273-278. – 0,35 печ.л. – 0,17 авт. печ. л.
11. Агаева, А. М. Финансовая отчетность организации как инструмент обеспечения экономической безопасности / А. М. Агаева, Л. Г. Паштова // Проблемы и перспективы развития промышленности России : сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф. 29 марта 2018 г. – М. : РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2018. – С. 28-37. – 0,64 печ. л. – 0,32 авт. печ. л.

12. Агаева, А. М. Факторы угроз экономической безопасности при реализации инновационных проектов на принципах экосистемности / А. М. Агаева, Т. О. Толстых // Проблемы и перспективы развития промышленности России : сб. материалов VII Междунар. науч.-практ. конф. «Структурная перестройка промышленности в рамках стратегии инновационного развития». 29 нояб. 2020 г. – М. : Русайнс, 2020. – С. 239-244. – 0,38 печ. л. – 0,19 авт. печ. л.
13. Агаева, А. М. Цифровые вызовы и тренды развития предприятий промышленной отрасли / А. М. Агаева, Т. О. Толстых // Стратегическое управление развитием социально-экономических систем: теория, практика : материалы Всероссийской науч.-практ. конф. 27 июня 2020 г. – Воронеж : ВГПУ, 2020. – С. 106-110. – 0,29 печ. л. – 0,15 авт. печ. л.
14. Агаева, А. М. Экосистемный подход как концепция инновационного развития экономики / А. М. Агаева, Т. О. Толстых // Наука сегодня: вызовы и решения [текст]: материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Вологда, 29 янв. 2020 г. – Вологда : Маркер, 2020. – С. 73-74. – 0,12 печ. л. – 0,06 печ. л.
15. Агаева, А. М. Экосистема: Инновационная модель промышленных симбиозов / А. М. Агаева, Т. О. Толстых // Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. – Вып. 1. – Воронеж : Истоки, 2021. – 101-107 с. – 0,35 печ. л. – 0,18 авт. печ. л.
16. Агаева, А. М. Управление экономической безопасностью в стратегическом развитии промышленных предприятий / А. М. Агаева, Т. О. Толстых // Стратегическое управление развитием социально экономических систем : теория и практика : материалы II Всероссийской науч.-практ. конф. (30.06.2020) – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. – С. 81-85. – 0,29 печ. л. – 0,15 авт. печ. л.
17. Агаева, А. М. Экономическая безопасность предприятий промышленных инновационных экосистем в условиях технологических вызовов / А. М. Агаева // Проблемы и перспективы развития промышленности России : сб. материалов VIII Междунар. науч.-практ. конф. «Экономика промышленности в условиях ограничений» 24 нояб. 2020 г. – М. : Русайнс, 2021. – С. 9-16. – 0,50 печ. л.