

На правах рукописи



Лапаева Ольга Николаевна

**МЕТОДОЛОГИЯ МНОГОПРОЕКЦИОННОЙ СРАВНИТЕЛЬНОЙ
ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством –
экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами (промышленность)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Москва – 2021

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Научный консультант: **Ширяев Михаил Виссарионович**
доктор экономических наук, доцент

Официальные оппоненты: **Батьковский Александр Михайлович**
доктор экономических наук
АО «Центральный научно-исследовательский ин-
ститут экономики, систем управления и инфор-
мации «Электроника», советник Генерального
директора

Гарнов Андрей Петрович
доктор экономических наук, профессор
ФГБОУ ВО «Российский экономический универ-
ситет имени Г.В. Плеханова», профессор кафедры
«Финансовые рынки»

Клочков Владислав Валерьевич
доктор экономических наук
ФГБУ «Национальный исследовательский центр
«Институт имени Н.Е. Жуковского», заместитель
Генерального директора по стратегическому раз-
витию

Ведущая организация: ФГБУН Институт экономики Российской акаде-
мии наук

Защита состоится 20 мая 2021 года в 12:00 часов на заседании диссертаци-
онного совета Д 212.141.13 на базе Московского государственного техниче-
ского университета имени Н.Э. Баумана по адресу: 105005, г. Москва, 2-я Бау-
манская ул., д. 5, ауд. 316.

Ваш отзыв на автореферат в двух экземплярах, заверенный печатью, про-
сим выслать по адресу: 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МГТУ имени Н.Э. Ба-
умана и на сайте www.bmstu.ru.

Автореферат разослан « » _____ 2021 г.

Телефон для справок 8 (499) 267-17-83.

Ученый секретарь
диссертационного совета, к.э.н.



Н.А. Кашеварова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования определяется необходимостью решения комплексных противоречий и проблем концептуального и методологического характера в сфере экономики промышленности, обусловленных новыми вызовами текущего этапа развития. Национальные цели развития Российской Федерации на период до 2030 года предусматривают обеспечение темпа роста валового внутреннего продукта страны выше среднемирового уровня при сохранении макроэкономической стабильности, обеспечение темпа устойчивого роста доходов населения не ниже инфляции, реальный рост экспорта несырьевых неэнергетических товаров не менее 70% относительно 2020 года, снижение выбросов опасных загрязняющих веществ в два раза, достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы (Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474). На достижение заявленных целей направлены 12 национальных проектов, более половины из которых имеют непосредственное отношение к промышленной сфере. Несмотря на различия во взглядах ученых и специалистов на роль и место промышленности в отечественной экономике, последняя и в условиях тотальной цифровизации остается по сути индустриальной.

Для проведения эффективной промышленной политики в складывающейся кризисной ситуации весьма актуальной становится организация полномасштабного сквозного мониторинга не только проектов, программ и мероприятий, но и большого круга многоуровневых промышленных экономических систем объектного типа. К ним традиционно относят межотраслевые комплексы, отрасли промышленности и промышленные предприятия различных форм собственности. В процессе мониторинга осуществляются сбор информации, ее оценка, анализ, прогнозирование и разработка управленческих решений. Результаты мониторинга представляют значительную ценность, поскольку позволяют выявлять позитивный и негативный опыт экономической деятельности, планировать и готовить к реализации на практике комплекс стратегических и тактических мер по регулированию промышленной сферы, что в итоге способствует переходу российской экономики на качественно новый уровень в обозримой перспективе. Спектр пользователей такого рода аналитики достаточно широк и включает представителей как государственных и муниципальных, так и предпринимательских структур.

Ключевым этапом реализации мониторинга развития промышленных экономических систем (вариантов, альтернатив) выступает сравнительная оценка их состояния по совокупности показателей, имеющих различное содержание, что позволяет учесть многообразие и специфику происходящих явлений и процессов. Как правило, используемые в экономике промышленности системы оценочных показателей являются сложноструктурированными, разделенными в соответствии с целевыми установками на группы (проекции). В первом приближении научный базис для проецирования составляет мультидисциплинарная надотраслевая концепция устойчивого развития, предполагающая гармонизацию экономического, социального и экологического аспектов. Однако

для исследования производственной сферы логично руководствоваться иными, присущими экономике проекциями эффективности деятельности, инновационной активности и экономической безопасности. Группировка показателей внесит значительную неопределенность в процедуру компаративного анализа вариантов, поскольку при оперировании набором проекций классические подходы многокритериального выбора не позволяют дать исчерпывающий ответ.

Дополнительную трудность представляет учет позиций заинтересованных сторон при формировании взаимоприемлемых решений. В современных условиях сопоставление промышленных экономических систем проводят различные стейкхолдеры, преследующие обособленные цели и использующие собственные критерии. Установки сторон в общем случае не совпадают, что предопределяет потребность поиска некоторых схем компромисса. Здесь также предстоит в полной мере раскрыть специфику проекционного выбора.

Изложенное дает основания заключить, что разработка методологии многопроекционной сравнительной оценки состояния многоуровневых промышленных экономических систем, учитывающей интересы различных заинтересованных сторон, является актуальной крупной комплексной научной проблемой, имеющей важное народно-хозяйственное значение.

Степень разработанности темы исследования. Проблематика оценки состояния различного рода социально-экономических систем широко представлена в профильной научной литературе.

Направление устойчивого развития рассматривали в своих работах И.В. Блауберг, Дж. Бхагвати, Л. Вальрас, Т. Веблен, В.И. Вернадский, В.В. Глинский, Дж.К. Гэлбрейт, В.К. Донченко, Дж.М. Кейнс, К.Я. Кондратьев, В.А. Коптюг, Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов, В.К. Левашов, К.С. Лосев, В.М. Матросов, Д.Х. Медоуз, О.И. Митякова, Н.Н. Моисеев, В. Нордхаус, Д. Норт, И.Н. Омельченко, А.Ю. Платко, И. Пригожин, П. Самуэльсон, Э. де Сото, В.С. Степин, Дж. Стиглиц, А.Д. Урсул, Дж. Форрестер, А.К. Фролов, Ф. Хайек, А. Этциони и др.

Вопросам эффективности социально-экономических систем посвящены труды И.В. Андроновой, О.Н. Антипиной, С.А. Афонцева, С.Д. Валентея, С.Ю. Глазьева, Р.С. Гринберга, С.М. Дробышевского, В.Н. Засько, В.В. Ивантера, И.Н. Ильиной, С.М. Кадочникова, О.В. Кузнецовой, Л.В. Лapidус, В.В. Леонтьева, С.А. Лукьянова, М.С. Марамыгина, А.М. Марголина, С.Н. Найден, А.Д. Некипелова, Р.М. Нуреева, П.А. Ореховского, М. Портера, А.Д. Радыгина, Б.Б. Рубцова, О.А. Третьяк, И.Э. Фролова, О.А. Черновой и др.

Приращение знаний в инновационной сфере обеспечивалось работами А.Г. Аганбегяна, А.И. Анчишкина, О.В. Глебовой, О.Г. Голиченко, О.Б. Дигилиной, М.Е. Дорошенко, К.В. Екимовой, П.Н. Завлина, А.В. Зоной, В.В. Иванова, Г.И. Идрисова, Е.Б. Ленчук, Ю.М. Максимова, В.Ф. Минакова, Л.Э. Миндели, Е.А. Монастырного, Б. Санто, Г. Чесбро, Й.А. Шумпетера, Ю.В. Яковца, Ф. Янсена и др.

Экономическая безопасность рассматривается в научных трудах Л.И. Абалкина, Д. Балдвина, В.М. Безденежных, Б. Бузана, С.С. Галазовой,

А.Е. Городецкого, С.В. Казанцева, М. Кахлера, А.А. Крылова, С. Лессмана, С. Ли, А.Б. Мельникова, Д. Нанто, А. Позена, Б.Н. Порфирьева, М. Реннера, А. Сена, В.К. Сенчагова, С.Н. Сильвестрова, Ю.А. Соколова, В.Г. Старовойтова, Дж. Терлуина, В.А. Цветкова, Ю. Ченга и др.

Научное направление экономики промышленности также весьма представительно. Здесь приращению знаний способствовали работы А.М. Батьковского, С.Д. Бодрунова, В.Н. Борисова, Н.А. Волгиной, А.П. Гарнова, П.А. Дроговоза, Г.Б. Клейнера, В.В. Ключкова, Е.Б. Колбачева, П. Марша, А.И. Орлова, М.Н. Павленкова, Дж. Рифкина, А.И. Татаркина, Т.О. Толстых, О.В. Трофимова, С.Г. Фалько, А.В. Харламова, А.И. Хорева, Е.Ю. Хрусталёва, К. Шваба, А.В. Шмидта и др. Многокритериальная школа включает профильные труды различных ученых, в том числе нижегородских: Д.Н. Лапаева, С.Н. Митякова, А.Ф. Плехановой, А.И. Рузанова, Ю.В. Трифонова, Е.И. Шапкина, М.В. Ширяева, Ф.Ф. Юрлова, С.Н. Яшина.

Научная проблема, решаемая в диссертации, заключается в недостаточной концептуальной и методологической разработке комплекса вопросов учета сложной проекционной структуры оценочных показателей и обособленных интересов стейкхолдеров при осуществлении сквозного сравнительного анализа состояния многоуровневых промышленных экономических систем. Основы проекционного подхода в стратегическом управлении предприятиями были заложены в работах Р.С. Каплана и Д.П. Нортонa в начале 1990-х годов. С тех пор идея объединения в проекции независимых коэффициентов, характеризующих конкретную сферу деятельности, была успешно реализована разными авторами в задачах мониторинга и прогнозирования состояния экономических систем различных иерархических уровней. Был сформирован существенный научный задел в области принятия решений в условиях детерминизма, вероятностной и полной неопределенности. Однако в современной практике управления предприятиями, отраслями и комплексами промышленности вскрываются неразрешенные противоречия и ограничения многокритериального подхода, обусловленные необходимостью гармонизации интересов стейкхолдеров и учета проекционной специфики показателей при реализации компаративных процедур.

Цель диссертационного исследования заключается в разработке концепции, методов, моделей и инструментария многопроекционной сравнительной оценки, обеспечивающих комплексный учет и согласование интересов стейкхолдеров при принятии управленческих решений по развитию многоуровневых промышленных экономических систем.

Реализация поставленной цели диссертационной работы предопределила необходимость решения следующих основных **задач**:

- раскрыть сущность и подходы к оценке состояния промышленных экономических систем;
- провести ретроспективный проекционный анализ экономического состояния промышленности Российской Федерации и Нижегородской области в разрезе разделов Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД);

- разработать концепцию сравнительной оценки состояния альтернатив в экономике промышленности по совокупности проекций;
- разработать метод совместной оптимизации проекций для оценки состояния промышленных экономических систем;
- разработать метод исключения проекций и метод выделения главной проекции для оценки состояния промышленных экономических систем;
- разработать модель проекционной сравнительной оценки альтернатив в экономике промышленности;
- обосновать классификацию задач сравнительной оценки промышленных экономических систем;
- поставить и проанализировать основные типы задач проекционного принятия решений в экономике промышленности;
- разработать инструментарий проекционного сопоставления промышленных экономических систем;
- разработать методический подход для проекционного сравнения альтернатив с учетом многообразия интересов стейкхолдеров;
- разработать концептуальную модель системы поддержки принятия решений в экономике промышленности на основе проекционного выбора;
- сформировать систему показателей многопроекционной сравнительной оценки экономического состояния отраслей промышленности;
- провести эмпирическое исследование экономического состояния обрабатывающих производств (на примере Нижегородской области).

Объектом исследования выступают экономические системы промышленного производства – межотраслевые промышленные комплексы, отрасли промышленности и промышленные предприятия различных форм собственности.

Предметом исследования являются управленческие отношения, возникающие в процессе изменения состояния промышленных экономических систем и осуществления сравнительной оценки состояния с помощью методов, моделей и инструментария многопроекционного выбора, учитывающих интересы стейкхолдеров.

Методологической основой исследования служат системный подход; общенаучные методы: анализ и синтез, сравнение, абстрагирование и конкретизация, обобщение, формализация, индукция и дедукция, идеализация, аналогия, моделирование, классификация, корреляционно-регрессионный анализ, метод математического моделирования, метод экспертных оценок, табличный и графический методы; принципы и методы многокритериального принятия решений в экономике, а также разработанные в ходе диссертационного исследования специальные методы многопроекционного выбора.

Теоретическую базу исследования составили фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых по актуальным вопросам экономической теории, экономики промышленности, управления инновациями, экономической безопасности, многокритериального принятия решений, прогнозирования и планирования.

Информационную базу исследования составили официальные документы Организации Объединенных Наций, Указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства России, нормативно-инструктивные документы министерств РФ и субъектов РФ, научные интернет-ресурсы, данные научных трудов, в том числе монографий, периодической печати, аналитические, обзорные и справочные материалы, диссертации и авторефераты диссертаций, официальные данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата) и его территориальных органов, статистические сборники и бюллетени, справочные издания, содержащие фактические сведения по отраслям промышленности РФ и Нижегородской области, и данные, полученные автором в ходе исследовательской работы.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в разработке методологии многопроекционной сравнительной оценки состояния многоуровневых промышленных экономических систем, развивающей научные концепции устойчивого развития экономики, управления стейкхолдерами и принятия решений. Наиболее существенные результаты исследования, полученные лично автором, обладающие научной новизной, раскрываются в следующих основных положениях.

1. Разработана концепция сравнительной оценки состояния альтернатив в экономике промышленности по совокупности проекций, включающая понятийный аппарат, проекционный подход и систему принципов, заложившая научный базис новой методологии многопроекционного компаративного анализа и служащая для построения профильных методов и моделей. Концепция отличается от известных ранее задействованием показателей сложной проекционной структуры и охватом промышленных экономических систем на всех иерархических уровнях.

2. Разработан метод совместной оптимизации проекций для оценки состояния промышленных экономических систем, развивающий методологию многопроекционного выбора и установивший единую для стейкхолдеров схему принятия решений на основе исчерпывающего набора проекций и показателей. Метод предназначен для анализа общих экономических задач, требующих комплексного учета многообразия происходящих явлений и процессов, и отличается от предшествующих оперированием показателями в составе проекций и распространяемостью на промышленные экономические системы макро-, мезо- и микроуровней.

3. Разработаны метод исключения проекций и метод выделения главной проекции для оценки состояния промышленных экономических систем, дополняющие методологию многопроекционного выбора и регламентировавшие типовые для стейкхолдеров в экономике промышленности частные схемы принятия решений, сокращающие количество оптимизируемых проекций. Методы служат для анализа узкоспециализированных научно-практических задач и отличаются от предложенных прежде применением показателей сложной проекционной структуры и покрытием потребности исследования промышленных экономических систем всех уровней иерархии.

4. Разработана модель проекционной сравнительной оценки альтернатив в экономике промышленности, ставшая ключевым компонентом авторской методологии, реализовавшим принципы и методы проекционного выбора. Модель предусматривает сквозное исследование альтернатив с целью выявления позитивного и негативного опыта экономической деятельности. Тем самым закладывается научный фундамент для проведения полномасштабного мониторинга экономического состояния сферы промышленного производства. В отличие от известных ранее, в оптимизационной модели используются показатели в составе проекций, а объектами компаративного анализа выступают промышленные экономические системы на всех иерархических уровнях.

5. Обоснована классификация задач сравнительной оценки промышленных экономических систем, базирующаяся на проекционном подходе и являющаяся специфическим неотъемлемым элементом новой методологии. Классификация позволила систематизировать основные накопленные на данный момент знания в области многокритериальной и многопроекционной оценки состояния многоуровневых промышленных экономических систем. В отличие от предшествующих, авторская схема является более подробной и включает существенно расширенный перечень присущих современной экономике промышленности признаков и групп задач.

6. Предложены постановки задач проекционного принятия решений в экономике промышленности и дана их типизация, детерминированная числом заинтересованных сторон, количеством проекций и фактором времени. На основе оптимизационной модели разработаны процедуры одно- и многопроекционного выбора, доступные различным стейкхолдерам для решения характерных стратегических и тактических задач компаративного анализа. Отличительная особенность постановок и анализа задач состоит в задействовании показателей сложной проекционной структуры и в охвате промышленных экономических систем макро-, мезо- и микроуровней.

7. Разработан инструментарий проекционного сопоставления промышленных экономических систем, реализующий предложенные принципы, методы и модель, предназначенный для проведения сравнительной оценки состояния альтернатив по совокупности проекций на основе текущей/прогнозной информации и предусматривающий осуществление классического, а также мягкого или жесткого (как симметричного, так и асимметричного) выбора, отвечающего специфике решаемых в экономике промышленности практических задач. Отличие от известного ранее инструментария состоит в оперировании показателями в составе проекций и в распространяемости на промышленные экономические системы всех уровней иерархии.

8. Разработан методический подход для проекционного сравнения альтернатив с учетом многообразия интересов стейкхолдеров, реализующий инструментарий проекционного выбора, позволивший различным заинтересованным сторонам достичь согласия при выполнении на практике многопроекционного компаративного анализа многоуровневых промышленных экономических систем по фактическим (прогнозным) данным посредством много-

вариантной реализации как индивидуального, так и коллективного выбора, и отличающийся от предшествующих применением показателей сложной проекционной структуры и покрытием потребности исследования промышленных экономических систем на всех иерархических уровнях.

9. Разработана концептуальная модель системы поддержки принятия решений в экономике промышленности на основе проекционного выбора, центральным звеном которой выступает информационная система, использующая в вычислениях авторский методический комплекс. Согласно модели, в диалоговом режиме происходит сквозное структурирование пространства экономического состояния сравниваемых альтернатив, что создает аналитическую платформу для обеспечения проведения эффективной промышленной политики. В отличие от предложенных прежде, в концептуальной модели используются показатели в составе проекций, а объектами анализа являются промышленные экономические системы макро-, мезо- и микроуровней.

10. Сформирована система показателей многопроекционной сравнительной оценки экономического состояния отраслей промышленности, объединившая проекции эффективности деятельности, инновационной активности и экономической безопасности и позволившая апробировать комплекс методик и оптимизационную модель на статистике обрабатывающих производств Нижегородской области. Система показателей получена посредством обобщения мнений экспертов и отличается от известных ранее как набором проекций, так и составом коэффициентов, имеющих экономическое, социальное и экологическое содержание.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии современной теории и методологии многопроекционного сравнительного анализа промышленных экономических систем на основе научных концепций устойчивого развития экономики, стейкхолдер-менеджмента и многокритериального принятия решений.

Практическая ценность исследования заключается в разработке авторского научно-методического аппарата для поддержки принятия решений по повышению эффективности промышленной политики на различных иерархических уровнях управления экономикой. Методические разработки соискателя имеют достаточно универсальный характер применения и обеспечивают проведение сквозного мониторинга состояния широкого спектра промышленных экономических систем. Полученные научные результаты, выводы и рекомендации адресованы руководителям и специалистам профильных министерств, ведомств и департаментов, промышленных предприятий, а также интегрированных структур и бизнес-единиц.

Область исследования. Диссертация выполнена в рамках пунктов паспорта научной специальности ВАК Минобрнауки РФ 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность): п. 1.1.1 «Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образо-

ваниями в промышленности» и п. 1.1.17 «Теоретические и методологические основы мониторинга развития экономических систем народного хозяйства».

Положения диссертации, выносимые на защиту:

- концепция сравнительной оценки состояния альтернатив в экономике промышленности по совокупности проекций (с. 70–89);
- метод совместной оптимизации проекций для оценки состояния промышленных экономических систем (с. 89–105);
- метод исключения проекций и метод выделения главной проекции для оценки состояния промышленных экономических систем (с. 106–126);
- модель проекционной сравнительной оценки альтернатив в экономике промышленности (с. 129–154);
- классификация задач сравнительной оценки промышленных экономических систем (с. 154–180);
- постановка и анализ основных типов задач проекционного принятия решений в экономике промышленности (с. 180–202);
- инструментарий проекционного сопоставления промышленных экономических систем (с. 205–220);
- методический подход для проекционного сравнения альтернатив с учетом многообразия интересов стейкхолдеров (с. 221–248);
- концептуальная модель системы поддержки принятия решений в экономике промышленности на основе проекционного выбора (с. 251–253);
- система показателей многопроекционной сравнительной оценки экономического состояния отраслей промышленности (с. 260–263).

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Достоверность обеспечивается теоретической и методологической обоснованностью работы, адекватностью задействованных общенаучных и специальных методов поставленной цели и задачам. Исследование выполнялось и апробировалось в рамках реализации в Нижегородском государственном техническом университете им. Р.Е. Алексеева в 2017–2020 гг. программы развития опорного университета (мероприятие М 6.1.3 «Организация проведения инициативных исследований для региона и муниципалитетов»). Результаты диссертационного исследования применяются в практической деятельности Министерства промышленности, торговли и предпринимательства Нижегородской области, территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области (Нижегородстата), АО «Арзамасский приборостроительный завод имени П.И. Пландина», АО «Гипрогазцентр», Нижегородского регионального отделения Вольного экономического общества России, Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева, что подтверждается справками и актами о внедрении.

Основные положения и выводы диссертации доложены и получили положительную оценку на международных научно-практических конференциях «Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций» (Нижний Новгород, 2020), «Вызовы времени и ведущие мировые научные центры» (Челябинск, 2019),

«Гуманитарные и общественные науки: опыт, проблемы, перспективы» (Ставрополь, 2018), «4th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts – SGEM» (Болгария, Албена, 2017), «Современное общество: проблемы, идеи, инновации» (Ставрополь, 2017), «Современные проблемы и тенденции развития экономики и управления» (Челябинск, 2017), «Новая наука: стратегии и векторы развития» (Магнитогорск, 2017), «Новая наука: современное состояние и пути развития» (Стерлитамак, 2017), «Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения» (Липецк, 2017), «Теория и практика актуальных исследований» (Краснодар, 2017), «Инновации, технологии, наука» (Пермь, 2017), «Актуальные проблемы социально-экономических исследований» (Махачкала, 2017), «Новая наука: от идеи к результату» (Сургут, 2017), «Актуальные вопросы научных исследований» (Иваново, 2017), «Институциональные и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем» (Казань, 2017), «Новая наука: опыт, традиции, инновации» (Оренбург, 2017), «Актуальные вопросы науки» (Москва, 2017), «3rd International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts – SGEM» (Болгария, Албена, 2016), «Новая наука: теоретический и практический взгляд» (Ижевск, 2016), «Научные преобразования в эпоху глобализации» (Екатеринбург, 2016), «Прорывные экономические реформы в условиях риска и неопределенности» (Самара, 2016), «Роль инноваций в трансформации современной науки» (Волгоград, 2016), «Инновационная наука: прошлое, настоящее, будущее» (Уфа, 2016), «Вопросы современной науки: проблемы, тенденции и перспективы» (Таганрог, 2016), «Приоритетные научные направления: от теории к практике» (Новосибирск, 2016). Авторские научные результаты и предлагаемые рекомендации в целом согласуются с исследованиями других ученых в рассматриваемой предметной области.

Публикации. По теме диссертации опубликованы 63 научные работы общим объемом 54,25 п.л. (авторский вклад – 52,27 п.л.), из них: 2 монографии общим объемом 36,45 п.л.; 3 публикации в рецензируемых изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Web of Science и Scopus, общим объемом 1,5 п.л. (авторский вклад – 0,33 п.л.); 27 научных статей общим объемом 9,86 п.л. (авторский вклад – 9,47 п.л.) в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Структура работы. Диссертация изложена на 340 страницах и состоит из введения, пяти глав с выводами по каждой из них, заключения, списка литературы из 375 наименований и трех приложений; содержит 170 таблиц и 183 рисунка.

Логическая структура диссертации сформирована в соответствии с системным подходом и отражает последовательность решения частных исследовательских задач (рисунок 1).

Во введении отражена актуальность выбранной темы исследования, сформулированы цель и задачи, решаемые в диссертации, а также представлены основные положения, выносимые на защиту.



Примечание. Стадии 1–5 охватывают широкий круг промышленных экономических систем на макро-, мезо- и микроуровнях; на стадиях 6 и 7 рассматриваются отрасли промышленности.

Рисунок 1 – Логическая схема диссертационного исследования

В первой главе «Экономическое состояние сферы промышленного производства: содержание и подходы к оценке» установлен обширный круг взаимосвязанных и взаимообусловленных проблем повышения устойчивости, роста эффективности, укрепления экономической безопасности, усиления инновационной активности, проведения мониторинга производственной сферы и др., для решения которых требуется развитие теории и методологии сравнительной оценки состояния многоуровневых промышленных экономических систем в сложноструктурированных системах показателей. Выявлено противоречие между целевыми установками стейкхолдеров на проведение компаративного анализа в разрезе проекций и сплошной оптимизацией показателей, принятой в классике многокритериального выбора.

Во второй главе «Концепция и методы проекционного сравнения промышленных экономических систем» начато формирование методологии многопроеctionного выбора. Концепция объединила проекционный подход, понятийный аппарат и систему принципов. Авторский подход предусматривает предварительный отдельный компаративный анализ альтернатив в проекциях и последующий синтез общего решения посредством пересечения частных множеств. Ядро концепции образуют десять принципов. Ключевой отличительной особенностью диссертации выступает разработка специальных проекционных методов оценки: основного и двух вспомогательных. Методы устанавливаются типовые для стейкхолдеров общую и частные схемы принятия решений и применяются далее при проведении исследования наряду с общенаучными.

В третьей главе «Моделирование, классификация и анализ задач проекционной сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем» разработана основная оптимизационная динамическая стейкхолдерская модель, ставшая ключевым компонентом авторской методологии. Модель обеспечивает сквозное исследование всей совокупности альтернатив путем формирования кластеров. Наряду с этим обоснована классификация задач сравнительной оценки состояния, выступающая специфическим неотъемлемым элементом новой методологии. Классификация позволила систематизировать основные накопленные на данный момент знания в области многокритериального и многопроеctionного выбора. Завершают главу постановка и анализ восьми типов задач проекционного компаративного анализа.

В четвертой главе «Инструментально-методический комплекс проекционной сравнительной оценки промышленных экономических систем» разработан инструментарий проекционного сопоставления альтернатив в экономике промышленности и методический подход для проекционного сравнения промышленных экономических систем с учетом индивидуальных интересов стейкхолдеров, включающие по две профильные методики. Авторский инструментально-методический комплекс обеспечивает реализацию индивидуально/взаимоприемлемого классического, а также мягкого или жесткого (как симметричного, так и асимметричного) выбора.

В пятой главе «Эмпирическое исследование промышленных экономических систем» разработана концептуальная модель системы поддержки принятия решений в экономике промышленности на основе проекционного выбора, центральным звеном которой выступает информационная система, задействующая в вычислениях новый методический комплекс. Наряду с этим сформирована система показателей оценки состояния отраслей промышленности, включающая проекции эффективности деятельности, инновационной активности и экономической безопасности. Апробация работы на статистике ключевых обрабатывающих производств Нижегородского региона свидетельствует о нестабильности экономической ситуации и о необходимости улучшения состояния промышленной сферы в целом.

В заключении обобщены основные результаты исследования, сформулированы выводы и рекомендации теоретического, методологического и прикладного характера в области многопроекционной сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Концепция сравнительной оценки состояния альтернатив в экономике промышленности по совокупности проекций

Авторская концепция сравнительной оценки состояния включает понятийный аппарат, проекционный подход и систему принципов. В диссертации экономическое состояние промышленных экономических систем определено как множество значений основных существенных показателей, имеющих социально-экономическое, экологическое и иное содержание и преимущественно входящих в проекции эффективности деятельности, инновационной активности и экономической безопасности. Под промышленными экономическими системами (альтернативами, вариантами) понимаются национальные, отраслевые, региональные и отдельные экономические системы, сложившиеся и формирующиеся в результате институциональных преобразований в первичных и агрегированных звеньях промышленности. Проекция определена как группа независимых показателей, характеризующих некоторое ключевое свойство исследуемых объектов. Типичные для отраслей промышленности примеры проекций представлены на рисунках 10–12 (с. 31–32). Состав входящих в них экономических показателей обоснован в научном положении № 10.

Авторский проекционный подход предполагает, что заинтересованная сторона (стейкхолдер) осуществляет сравнительную оценку состояния альтернатив в экономике промышленности по совокупности проекций в детерминированной постановке, внутри них решает частные задачи оптимизации и далее формирует окончательный ответ путем пересечения оптимальных в некотором смысле множеств проекций. Под многопроекционным решением понимается результат пересечения оптимальных множеств всех проекций. Тем самым реализуется отдельный компаративный анализ в проекциях и синтез многопроекционного решения некоторой стороной. Для рисунков 10–12 многопроекционные решения представлено на странице 32.

Основу концепции проекционной сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем составляют 10 принципов, полученных посредством анализа теории и методологии многокритериального выбора и сведенных в таблицу 1.

Таблица 1 – Сущность принципов многопроекционной сравнительной оценки альтернатив в экономике промышленности

Принцип(ы)	Описание
1	2
1. Принцип целеполагания	Подразумевает наличие конкретной цели исследования. При этом выделяют оценку устойчивости, эффективности деятельности, инновационной активности, экономической безопасности, финансового состояния сравниваемых промышленных экономических систем
2. Принцип альтернативности	Предусматривает сравнительный анализ двух и более вариантов (альтернатив). В экономике промышленности термин «альтернатива» объединяет широкий спектр промышленных экономических систем на различных иерархических уровнях: межотраслевые промышленные комплексы, отрасли промышленности, интегрированные структуры, промышленные предприятия, бизнес-единицы и пр.
3. Принцип проекционности	Предполагает проведение сравнительной оценки альтернатив по совокупности проекций, раскрывающих ключевые аспекты решаемой проблемы. Так, в экономике промышленности различают проекции эффективности деятельности, инновационной активности, экономической безопасности и пр.
4. Принцип детерминизма	В такой постановке каждая промышленная экономическая система однозначно характеризуется конкретными числовыми значениями показателей соответствующих проекций. При этом не учитывают фактор неопределенности, случайную природу экономических явлений и процессов в промышленности, что позволяет оперировать значительным научным инструментарием в области детерминированного многокритериального выбора, более действенным, чем инструментарий, разработанный для условий стохастичности или неопределенности
5. Принцип учета интересов стейкхолдеров	Современная экономика промышленности характеризуется взаимодействием различных стейкхолдеров, преследующих собственные цели, что предопределяет необходимость выработки совместных решений, базирующихся на тех или иных схемах компромисса. Основными заинтересованными сторонами являются государственные и муниципальные органы власти и управления, собственники, менеджеры, инвесторы, кредиторы и пр. Как правило, в возглавляемых стейкхолдерами структурах имеются подразделения, осуществляющие мониторинг и оценку экономического состояния
6. Принцип учета фактора времени	Сравнительный анализ проводится в динамике (развитии) по данным прошлых периодов, текущей информации, прогнозным либо плановым сведениям. Для получения прогнозных (плановых) данных следует использовать передовые методы прогнозирования (планирования), адекватные реалиям современной экономики промышленности
7. Принцип прогнозирования и планирования состояния альтернатив	Осуществление динамического анализа предполагает производство оценки состояния сравниваемых промышленных экономических систем в развитии. Способы получения прогнозных значений показателей в экономике существенно разнятся. Классический базис для прогнозирования сложных процессов закладывает эконометрика. Альтернативное направление здесь представлено нейросетевым моделированием. Определение будущих значений коэффициентов может также основываться на анализе соответствующих планов и программ

1	2
8. Принципы многокритериальной оптимизации	В экономике промышленности для принятия решения внутри проекций применяются классические принципы многокритериального выбора: принцип доминирования и принцип Парето. Наряду с ними могут использоваться авторские разработки по анализу тонкой структуры рассматриваемых систем, а также метод выделения главного показателя и перевода остальных в разряд ограничений
9. Принципы многопроекционного принятия решений	Многопроекционное решение формируется посредством пересечения частных решений проекций, полученных на базе лучших промышленных экономических систем, эффективных систем либо вариантов нижестоящих рангов. Тем самым реализуется точечный, эффективный или квазиэффективный выбор. При проведении анализа в динамике необходимо обеспечить сопоставимость решений, принятых в разные моменты времени, что достигается единством процедуры реализации принципов на всем протяжении исследования. Указанное обстоятельство должно учитываться и при осуществлении корректирующих воздействий
10. Принцип корректировки параметров	Указанный принцип закладывает обратную связь и обеспечивает достижение конечной цели исследования. Подлежат коррекции состав альтернатив, стейкхолдеров, проекций и показателей, набор принципов и методов оптимизации, прогнозирования и планирования, момент времени проведения сравнения, исходная цель

Для удобства изложения материала в работе приняты следующие обозначения: цели исследования – $\Pi = \{\Pi_i\}$, $i = \overline{1, m}$; промышленные экономические системы (варианты, альтернативы) – $S = \{S_{ij}\}$, $i = \overline{1, m}$; заинтересованные стороны (стейкхолдеры) – $C = \{Cl\}$, $l = \overline{1, p}$.

В многопроекционной постановке показатели оценки экономического состояния $K = \{Kl^i_j\}$, $l = \overline{1, p}$, $i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$, как правило, имеют тройную либо двойную нумерацию, где строчный индекс l обозначает принадлежность проекционной системы соответствующей заинтересованной стороне, верхний индекс i указывает номер проекции, а нижний j – номер показателя в ней.

Если рассматривается позиция единственного стейкхолдера, то индекс l не употребляют. Прогнозное значение коэффициента обозначается дополнительно четвертым верхним индексом «пр». При необходимости этот индекс действуют и при описании различного рода множеств.

С учетом указанных обозначений базовая формула определения многопроекционного решения примет вид:

$$M_{\text{опт}} = \bigcap_{i=1, m} M_{\text{опт}}^i. \quad (1)$$

Точечный, эффективный и квазиэффективный выбор осуществляется по выражениям:

$$M_{\text{т}} = \bigcap_{i=1, m} M_{\text{т}}^i, \quad (2)$$

$$M_{\text{эф}} = \bigcap_{i=1, m} M_{\text{эф}}^i, \quad (3)$$

$$M_{\text{кэф}} = \bigcap_{i=1, m} M_{\text{кэф}}^i. \quad (4)$$

В формулах (1)–(4) верхний индекс i указывает номер проекции (при обозначении многопроекционного решения он отсутствует); нижний индекс отражает экономическую сущность множества. В общем случае задействуется аббревиатура «опт», подразумевающая оптимальность в некотором неконкретизированном смысле. Точечные, эффективные и квазиэффективные множества обозначены нижними индексами «т», «эф» и «кэф» соответственно.

Синтез взаимоприемлемого решения стейкхолдеров не отличается от классических многокритериальных постановок и производится по выражению:

$$M_{\text{вп_опт}} = \bigcap_{l=1,p} M_{\text{опт}}^l, \quad (5)$$

где строчный индекс «вп» указывает на совместное решение сторон, а строчный индекс l обозначает порядковый номер стейкхолдера.

Компромиссный выбор осуществляют руководители профильных министерств, ведомств и департаментов; собственники и менеджеры высшего звена как отдельных промышленных предприятий, так и интегрированных структур, а также совладельцы бизнеса.

2. Метод совместной оптимизации проекций для оценки состояния промышленных экономических систем

Опираясь на изложенные в первом пункте научной новизны принципы сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем по совокупности проекций, а также на общенаучные методы, непосредственно перейдем к формулированию специальных методов, устанавливающих единые для всех стейкхолдеров общую и частные логические схемы многопроекционного принятия решений.

Основным специальным методом сравнительной оценки промышленных экономических систем является метод совместной оптимизации проекций. Формализованная постановка задачи имеет следующий вид. Принятие решения осуществляется некоторой заинтересованной стороной, руководствующейся собственными целями $C = \{C_i\}$, $i = \overline{1,m}$. Исследование проводится на конкретную дату по ретроспективной, текущей либо прогнозной (плановой) информации. В детерминированной постановке сравнению подлежат варианты (альтернативы) $S = \{S_i\}$, $i = \overline{1,m}$ одного иерархического уровня – национальные, отраслевые, региональные или отдельные промышленные экономические системы. Интересы стейкхолдера отражает проекционная система показателей $K = \{K_j^i\}$, $i = \overline{1,m}$, $j = \overline{1,n}$. Заинтересованная сторона оперирует максимально полным набором проекций и показателей, обеспечивая комплексный учет всех аспектов оптимизационной задачи.

На базе авторской системы принципов проекционной сравнительной оценки в диссертации предложена схема метода совместной оптимизации проекций (рисунок 2). Суть метода заключается в следующем. Предварительно в каждой проекции формируется промежуточное решение $M_{\text{опт}}^i$ посредством использования классических принципов и методов многокритериального выбора.

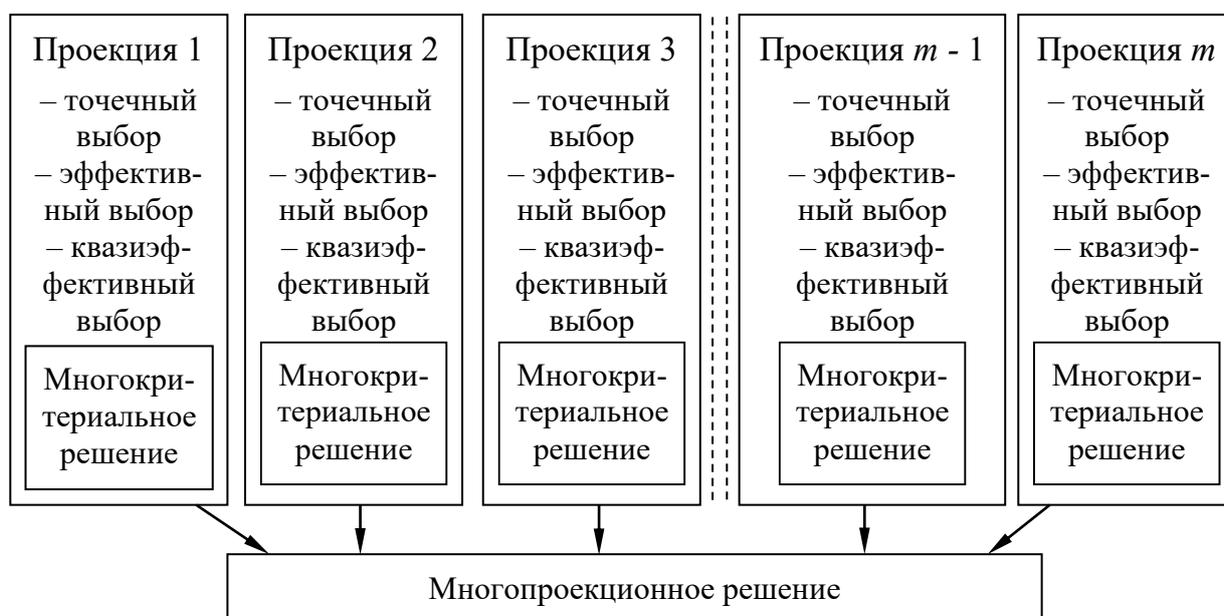


Рисунок 2 – Логическая схема метода совместной оптимизации проекций в экономике промышленности

Затем, согласно формуле (1), синтезируется многопроеекционное решение $M_{\text{опт}}$ путем пересечения частных оптимальных множеств. При задействовании лучших промышленных экономических систем в проекциях расчет производится по выражению (2), оптимальных по Парето альтернатив – в соответствии с формулой (3), нижестоящих рангов – по выражению (4).

3. Метод исключения проекций и метод выделения главной проекции для оценки состояния промышленных экономических систем

Наряду с основным, в диссертации предложены два дополнительных метода сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем: метод исключения проекций и метод выделения главной проекции. Первый из них снижает размерность поставленной задачи, а второй – сводит многопроеекционную постановку к классическому многокритериальному выбору.

Рассмотрим метод исключения проекций. Аналогом при его разработке послужило широко распространенное в многокритериальных методиках и алгоритмах исключение второстепенных показателей на стадии корректирующих воздействий. Формализованная постановка задачи имеет тот же вид, что и в основном методе. Отличие от последнего проявляется на этапе принятия решений. Схема метода исключения проекций приведена на рисунке 3. Суть метода состоит в следующем. В процессе компаративного анализа заинтересованная сторона отказывается от оптимизации ряда проекций, которые при окончательном выборе наименее важны. Такие проекции на рисунке 3 обозначены пунктиром (в данном случае «2» и « $m - 1$ »). В итоге понижается размерность начальной задачи. Метод исключения проекций описывается теми же формулами (1)–(4), но с соответствующими изъятиями: при $i \notin D$, где D – множество номеров исключаемых проекций. Снижение размерности посредством исключения проекций в предельном переходе приведет к единственной проекции.



Рисунок 3 – Логическая схема метода исключения проекций в экономике промышленности

Рассмотрим метод выделения главной проекции. Аналогом при его разработке выступил известный в области многокритериального выбора метод выделения главного показателя и перевода остальных в разряд ограничений. Формализованная постановка задачи остается прежней. Отличие от двух других методов наблюдается на стадии принятия решений. Схема метода выделения главной проекции приведена на рисунке 4.

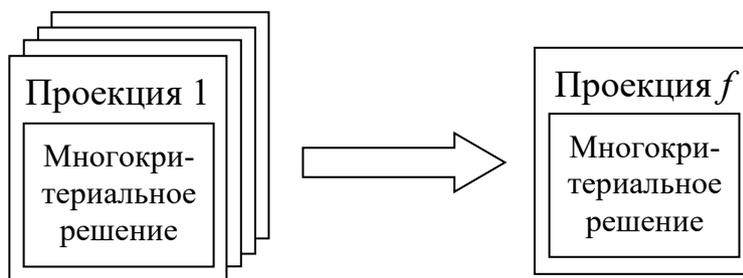


Рисунок 4 – Логическая схема метода выделения главной проекции в экономике промышленности

Суть метода заключается в следующем. Из совокупности проекций заинтересованная сторона отбирает одну главную, которая наиболее важна для принятия решения. На рисунке 4 это проекция « f ». Тем самым исходная задача сводится к классическому многокритериальному выбору. Выбытию проекций и переходу к единственной проекции могут способствовать различные факторы – от изменения целеполагания и снижения актуальности ряда коэффициентов до исключения показателей из официальной отчетности Росстата.

4. Модель проекционной сравнительной оценки альтернатив в экономике промышленности

Исходя из специфики целеполагания, авторская модель, ориентированная на экономику промышленного производства (рисунок 5), относится к оптими-

зационному (экстремальному) типу. Поскольку не рассматривается фактор неопределенности, она является детерминированной. Кроме того, это динамическая модель, описывающая состояние промышленных экономических систем в развитии.

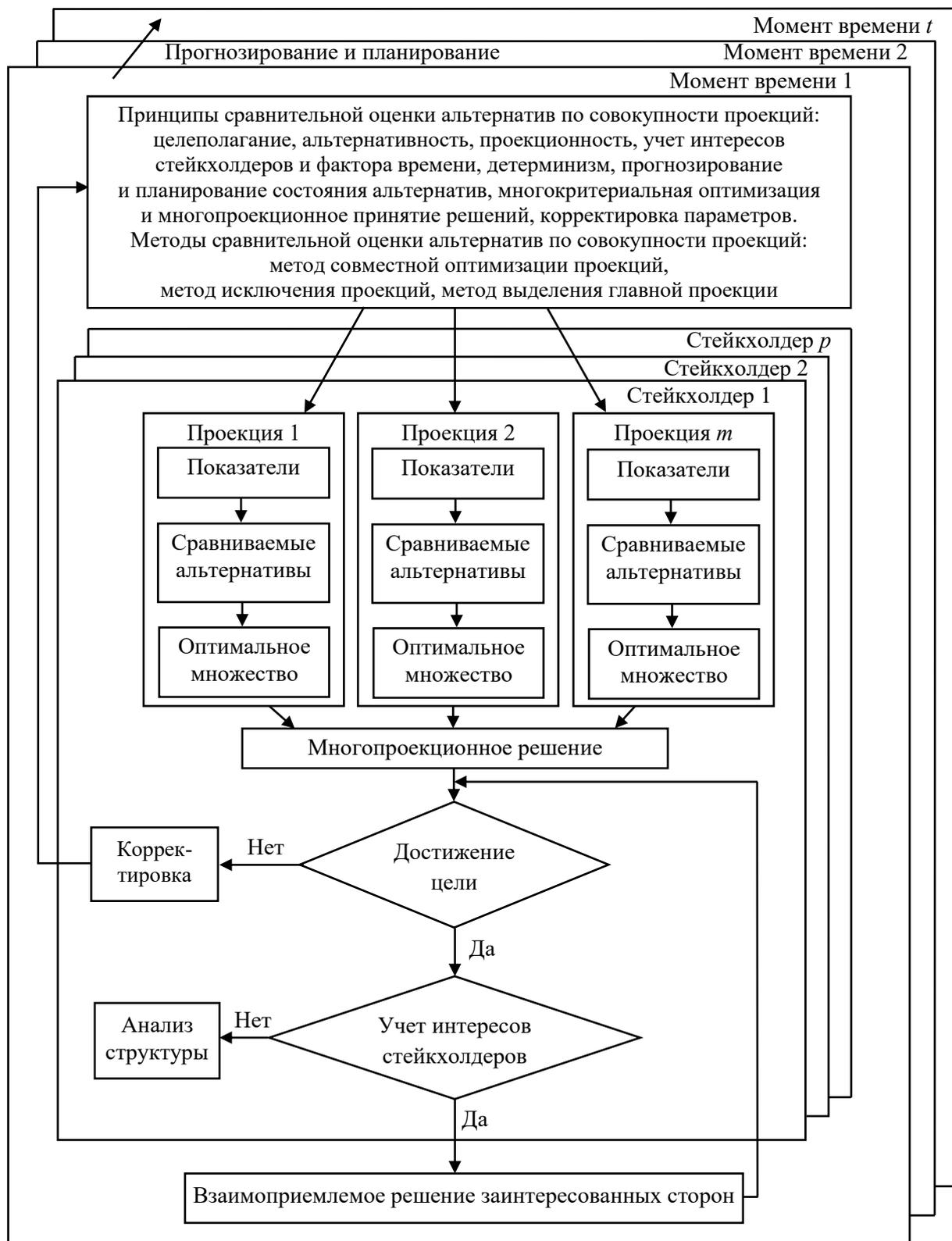


Рисунок 5 – Модель проекционной сравнительной оценки альтернатив в экономике промышленности

В предложенной модели учтены позиции стейкхолдеров, акцентированных на принятие собственных решений; а также предусмотрен элемент корректировки, предназначенный для обеспечения целедостижения. Данная модель является универсальной и имеет сложную блочную конструкцию. На переднем плане представлен самый крупный блок, предусматривающий сопоставление промышленных экономических систем в некоторый актуальный момент времени. В головной части модели приведены исходные принципы и методы, далее следуют стейкхолдерские модули, включающие соответствующие блоки проекций.

Изначально в стейкхолдерских модулях реализуется основной метод совместной оптимизации проекций, предполагающий максимальный охват показателей. Руководствуясь собственными целями $\mathcal{C} = \{\mathcal{C}_i\}$, $i = \overline{1, m}$, стейкхолдер определяет состав сравниваемых вариантов (альтернатив) $S = \{S_i\}$, $i = \overline{1, m}$ и коэффициентов $K = \{K_j^i\}$, $i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$. В каждой проекции осуществляется многокритериальный выбор. Многопроекционное решение получают путем пересечения частных множеств проекций согласно выражениям (1)–(4). При необходимости взаимоприемлемое решение стейкхолдеров Мвп формируется по аналогии посредством пересечения индивидуальных множеств сторон по формуле (5).

Другим важным типовым элементом модели являются проверка достижения цели исследования и осуществление корректирующих воздействий. Могут пересматриваться состав альтернатив, стейкхолдеров, показателей, набор принципов и методов оптимизации, прогнозирования и планирования, момент времени проведения исследования, исходная цель. Чтобы перейти к будущему моменту времени, необходимо дать прогноз состояния систем с использованием, например, таких ведущих вычислительных инструментов, как эконометрика и нейронные сети.

Ключевой блок анализа структуры, по сути, содержит еще один внешний цикл, предусматривающий сквозное исследование всех подлежащих сопоставлению альтернатив. Сначала формируется первое многопроекционное решение. Составляющие его варианты исключаются из дальнейшего рассмотрения, а оставшиеся подвергаются компаративному анализу и синтезу по аналогии с предыдущими этапами. В результате проявляется латентная структура сравниваемых промышленных экономических систем в логике от лучшего (доминирующего) экономического состояния к худшему (доминируемому).

Для обозначения иерархических многопроекционных решений внесены дополнения в понятийный аппарат. В диссертации предложено оперировать понятием кластер, аналогичным рангу в классическом многокритериальном выборе. Кластер получают посредством синтеза частных проекционных решений по формулам (1)–(4). Соответственно, кластер есть совокупность промышленных экономических систем, выделенных посредством многопроекционного выбора на основе эффективных множеств проекций; квазикластер допускает использование вариантов второго ранга, а псевдокластер – альтернатив нижестоящих рангов. Пример кластерной структуры представлен в таблице 3 (с. 32).

Сквозное построение кластеров позволяет выявить позитивный и негативный опыт экономической деятельности, что закладывает научный фундамент для проведения полномасштабного мониторинга экономического состояния промышленной сферы.

5. Классификация задач сравнительной оценки промышленных экономических систем

Важным направлением в исследовании задач сравнительной оценки промышленных экономических систем является разработка многоаспектной, подробной классификации, содействующей их пониманию и успешному решению. Стержнем авторской схемы классификации выступают теория и методология многокритериального выбора, развиваемые в данной диссертации в рамках проекционного подхода. Классификация приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Схема классификации задач сравнительной оценки альтернатив в экономике промышленности

Классификационные признаки	Группы задач
1	2
1. Цель исследования	1. Устойчивость экономического состояния 2. Эффективность деятельности 3. Инновационная активность 4. Экономическая безопасность и пр.
2. Размер объекта	1. Мир 2. Страна 3. Регион 4. Отрасль 5. Предприятие и др.
3. Количество уровней анализа	1. Одноуровневые 2. Многоуровневые
4. Уровень неопределенности	1. Детерминированные 2. С вероятностной неопределенностью 3. С полной неопределенностью
5. Количество проекций	1. Однопроекционные 2. Многопроекционные
6. Состав проекций	1. Эффективность деятельности 2. Инновационная активность 3. Экономическая безопасность 4. Финансовое состояние и др.
7. Количество заинтересованных сторон	1. Односторонние 2. Многосторонние
8. Состав заинтересованных сторон	1. Государственные и муниципальные органы власти и управления 2. Собственники 3. Менеджеры 4. Инвесторы 5. Кредиторы и пр.
9. Используемые методы проекционного выбора	1. Метод совместной оптимизации проекций 2. Метод исключения проекций 3. Метод выделения главной проекции

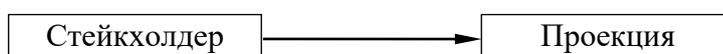
1	2
10. Фактор времени	1. Ретроспективные 2. Текущие 3. Перспективные
11. Используемые методы прогнозирования	1. Формализованные 2. Экспертные 3. Комбинированные
12. Используемые типы планирования	1. Реактивное 2. Инактивное 3. Преактивное 4. Интерактивное
13. Жесткость процедуры принятия решений	1. Классический эффективный выбор 2. Жесткий точечный выбор 3. Мягкий квазиэффективный выбор
14. Симметрия процедур сравнительной оценки	1. Симметричный выбор 2. Асимметричный выбор
15. Масштабность кластерообразования	1. Выделение первого кластера 2. Формирование нескольких кластеров 3. Сквозное выявление всей кластерной структуры
16. Задействование компьютерных технологий	1. Требующие компьютерной поддержки 2. Не требующие компьютерной поддержки

При построении классификации комплексно задействовано 16 классификационных признаков, раскрывающих многокритериальную и проекционную специфику. В ней реализовано сочетание качественных и количественных оснований, охвативших как постановочные аспекты, так и стадию принятия решений в экономике промышленности. Наряду с этим удалось избежать излишней детализации, и схема не перегружена частностями.

6. Постановка и анализ основных типов задач проекционного принятия решений в экономике промышленности

При формулировании характерных для исследуемых промышленных экономических систем постановок задействованы такие основания классификации, как количество проекций, число заинтересованных сторон, а также необходимость прогнозирования (планирования) значений показателей. В результате, руководствуясь базовыми постановками многокритериального одноуровневого выбора и авторской моделью, получим восемь характерных для экономики промышленности типов оптимизационных задач.

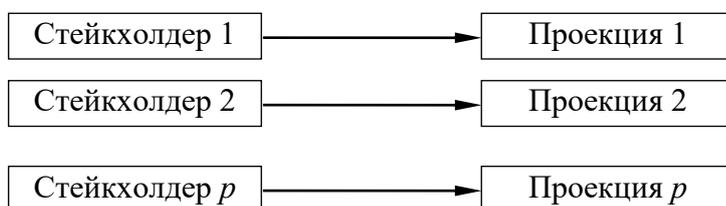
1. Сравнительная оценка промышленных экономических систем заинтересованной стороной в рамках одной проекции.



Специфичные для экономики промышленности проекции представлены на рисунках 10–12. В первой задаче потребуется учесть противоречия между показателями. Согласно оптимизационной модели, в актуальной проекции

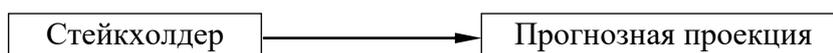
стейкхолдерского модуля осуществляется многокритериальный точечный, эффективный либо квазиэффективный выбор.

2. Сравнительная оценка промышленных экономических систем несколькими заинтересованными сторонами в рамках одной проекции.



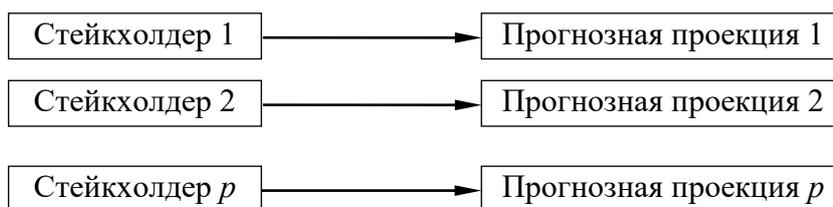
В данном случае производится поиск взаимоприемлемого решения заинтересованными сторонами. При этом необходимо учесть противоречия как между показателями, так и между частными интересами стейкхолдеров. Согласно модели, в стейкхолдерских модулях осуществляется многокритериальный поиск оптимальных множеств и далее путем пересечения последних формируется взаимоприемлемое решение сторон.

3. Сравнительная оценка промышленных экономических систем заинтересованной стороной в рамках одной прогнозной проекции.



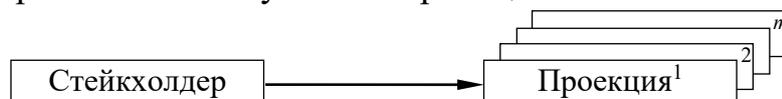
Указанная задача близка первой, поскольку требуется учесть противоречия между показателями. Однако здесь стейкхолдер оперирует не фактически, а прогнозными (плановыми) данными. Следовательно, необходимо добиваться надлежащего качества прогноза (плана), что не всегда достижимо в силу специфики исследуемых явлений и процессов в экономике промышленности.

4. Сравнительная оценка промышленных экономических систем несколькими заинтересованными сторонами в рамках одной прогнозной проекции.



Данная постановка близка ко второй, так как следует учесть противоречия между показателями и обособленными интересами стейкхолдеров; однако в анализе задействованы не фактические, а прогнозные (плановые) данные, что осложняет процедуру, поскольку прогнозирование в экономике промышленности, как правило, не является тривиальным.

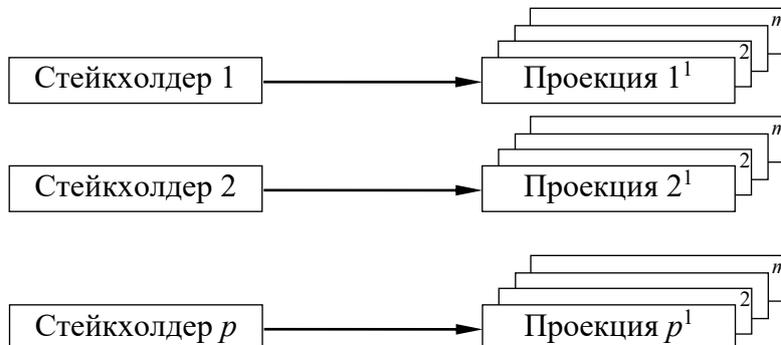
5. Сравнительная оценка промышленных экономических систем заинтересованной стороной по совокупности проекций.



Трехпроекционная система показателей, характерная для отраслей промышленности, приведена на рисунках 10–12. В пятой задаче имеет место каноничный многопроекционный выбор, требующий учесть противоречия как меж-

ду показателями внутри проекций, так и между проекциями в целом. Согласно оптимизационной модели, во всех проекциях стейкхолдерского модуля производится многокритериальный выбор. Далее формируется многопроекционное решение путем пересечения частных множеств.

6. Сравнительная оценка промышленных экономических систем несколькими заинтересованными сторонами по совокупности проекций.



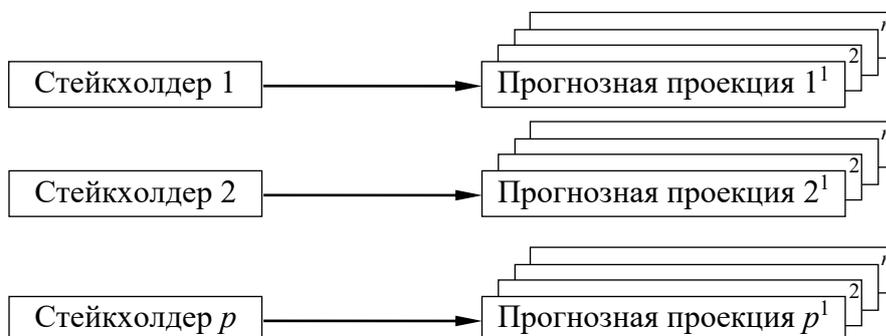
В указанном случае реализуется многопроекционный выбор взаимоприемлемого решения несколькими стейкхолдерами. Здесь необходимо учесть противоречия трех видов: между показателями в проекциях, между проекциями каждого стейкхолдера, а также между частными интересами сторон. Согласно модели, в стейкхолдерских модулях осуществляется поиск многопроекционных решений и далее посредством пересечения последних формируется взаимоприемлемое решение сторон.

7. Сравнительная оценка промышленных экономических систем заинтересованной стороной по совокупности прогнозных проекций.



Здесь производится многопроекционный выбор, осложненный необходимостью надлежащего прогноза показателей. При этом предстоит учесть противоречия между показателями в проекциях и самими проекциями.

8. Сравнительная оценка промышленных экономических систем несколькими заинтересованными сторонами по совокупности прогнозных проекций.



Такая постановка является самой сложной, поскольку следует учесть противоречия между показателями в проекциях, между проекциями каждой заинтересованной стороны, а также между индивидуальными интересами стейкхолдеров. Кроме того, необходим научно обоснованный прогноз показателей.

Задачи 1–4 являются узкоспециализированными, отражающими частные экономические аспекты. Более общие задачи 5–8 предполагают широкий охват происходящих явлений и процессов. Формально постановки 5–8 есть обобщение предшествующих (1–4) на ситуации использования нескольких проекций. В свою очередь, однопроекционные многокритериальные постановки 1–4 можно получить из исходных многопроекционных (5–8) посредством реализации дополнительных методов проекционного выбора: метода исключения проекций либо метода выделения главной проекции. В каждой задаче осуществляется проверка достижения цели исследования и проводятся необходимые корректирующие воздействия.

Таким образом, анализ всех типов постановок проекционной сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем, выполненный на основе авторской оптимизационной модели, завершен. Компаративные выборные процедуры описаны и доступны различным стейкхолдерам для решения большого круга стоящих перед ними актуальных стратегических и тактических задач в сфере промышленного производства.

7. Инструментарий проекционного сопоставления промышленных экономических систем

Авторский инструментарий проекционного сопоставления промышленных экономических систем включает две методики, оперирующие текущими и перспективными данными соответственно. В процессе разработки инструментария использованы взаимно дополняющие одна другую многокритериальные методики, базирующиеся на принципе Парето и анализе тонкой структуры исследуемых вариантов. Логическая схема методики проекционного сопоставления альтернатив в экономике промышленности приведена на рисунке 6.

В соответствии с поставленными целями $\mathcal{C} = \{\mathcal{C}_i\}$, $i = \overline{1, m}$, изначально определяется исходное множество сравниваемых промышленных экономических систем (альтернатив) $S = \{S_i\}$, $i = \overline{1, m}$; отбираются и исчисляются экономические показатели $K = \{K_j^i\}$, $i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$ для каждой альтернативы. Проекция раскрывают эффективность деятельности, инновационную активность, экономическую безопасность и другие аспекты. Состав оценочных показателей индивидуален для различных иерархических уровней сравниваемых систем. В каждом проекционном блоке формируется точечное M_T , эффективное $M_{эф}$ или квазиэффективное $M_{кэф}$ решение. Многопроекционное решение получают посредством пересечения оптимальных множеств проекций. Для достижения цели исследования в методике предусмотрена возможность корректировки широкого спектра параметров.

Отличительной особенностью авторской методики является возможность реализации как симметричного, так и асимметричного выбора. Симметрия имеет место при одновременном использовании во всех проекциях лучших альтернатив (формула (2)), паретовских множеств (выражение (3)) либо одноименных нижестоящих рангов (формула (4)). В иных ситуациях вырабатывается комбинированное решение по общему выражению (1).

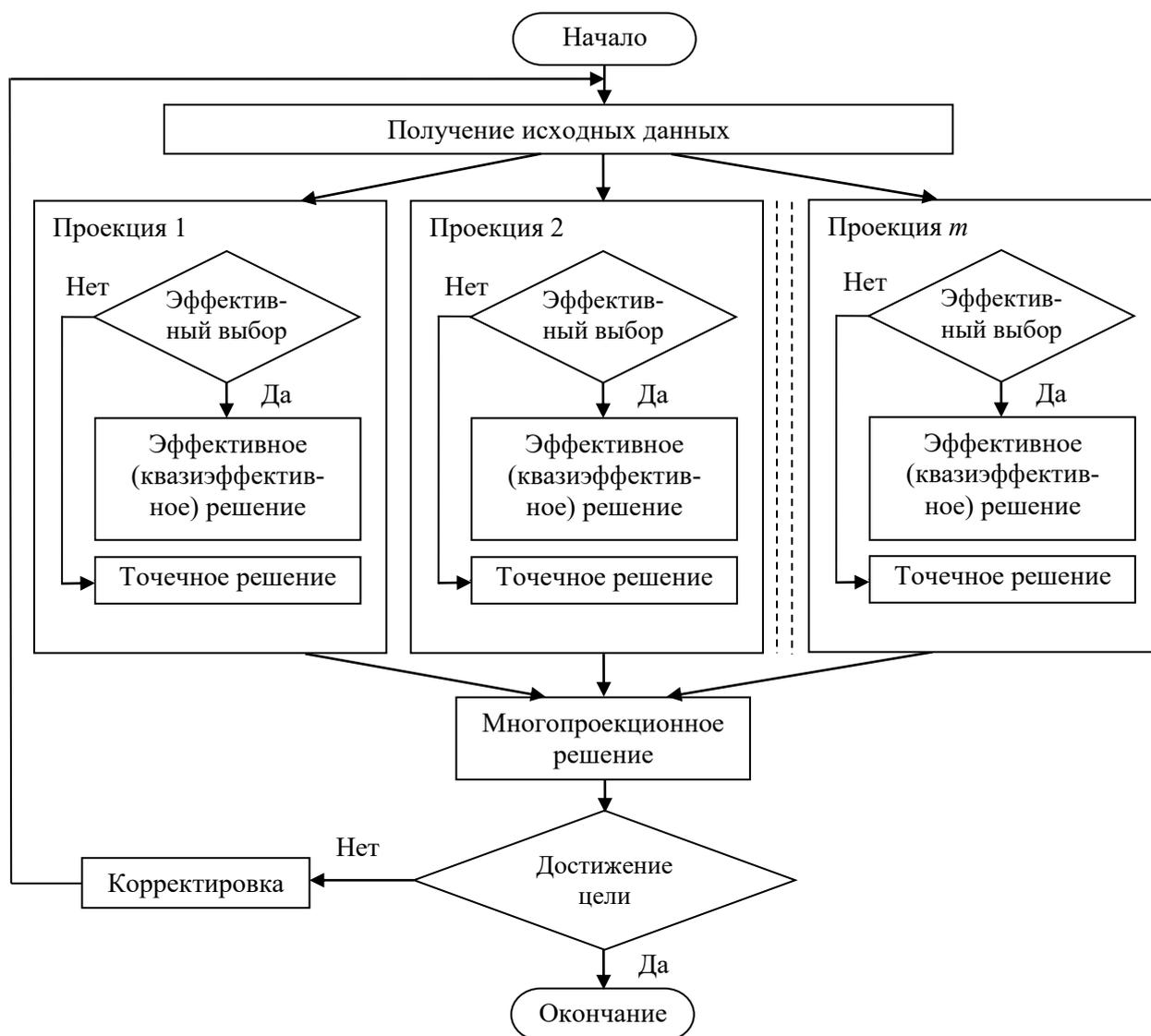


Рисунок 6 – Логическая схема методики проекционного сопоставления промышленных экономических систем

При задействовании метода исключения проекций расчеты ведутся по тем же формулам с соответствующими изъятиями, а в случае выделения главной проекции осуществляется многокритериальный выбор.

На рисунке 7 изображены две ветви проекционного алгоритма: левая – формирование эффективного и далее квазиэффективного решений, правая – поиск лучшей альтернативы. Распишем подробно каждую ветвь.

Выделение паретовского множества включает ряд этапов. На первой итерации в его состав войдут промышленные экономические системы, имеющие оптимальные значения показателей. Затем происходит исключение доминируемых альтернатив. Оставшиеся варианты исследуются дополнительно. Среди них аналогично производится отбор эффективных систем и отсев доминируемых. По итогам всех итераций строится объединенное паретовское множество.

Второй ранг формируется из числа промышленных экономических систем, не вошедших в эффективное множество. Действия аналогичны изложенным выше и предусматривают многошаговое включение в состав ранга одних

альтернатив и удаление других. При необходимости могут быть сформированы и последующие нижестоящие ранги. Однако они менее пригодны для принятия решения, поскольку их параметры далеки от идеала.

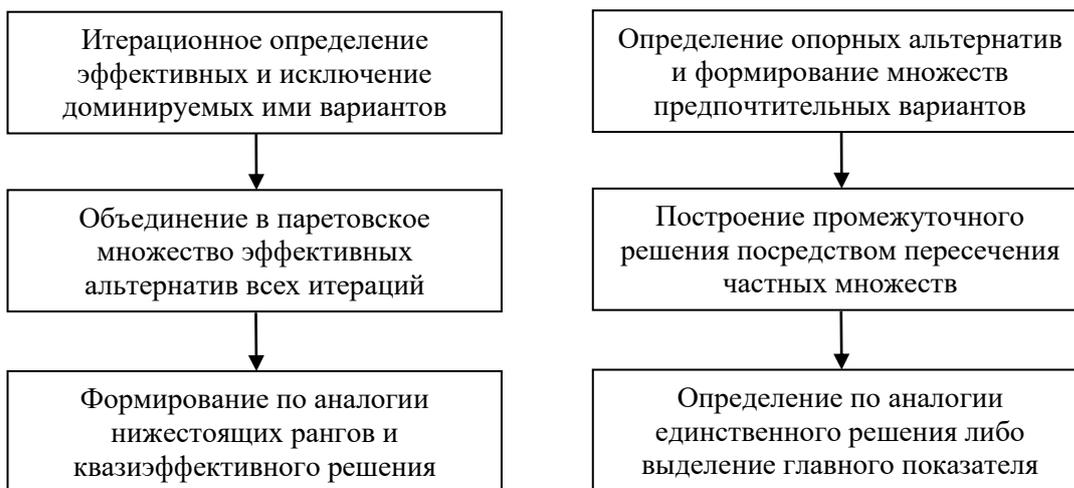


Рисунок 7 – Логическая схема формирования эффективного (квазиэффективного) и точечного решений в проекциях

В ситуации точечного выбора изначально определяются опорные промышленные экономические системы, характеризующиеся оптимальными величинами показателей. Допуская одну уступку, относительно каждой опорной альтернативы формируется множество приемлемых вариантов. Затем осуществляется построение промежуточного решения путем пересечения приемлемых множеств. Далее из его состава по аналогии отбирается лучшая альтернатива. Если приемлемые множества не пересекаются, то необходимо задействовать метод выделения главного показателя и перевода остальных в разряд ограничений.

Прогнозная методика проекционного сопоставления альтернатив в экономике промышленности блочно дублирует предшествующую методику (рисунок 6), оперирующую текущими сведениями. Отличие состоит лишь в том, что первый этап дополнительно включает прогнозирование оценочных показателей $K^{пр} = \{K_j^{i,пр}\}$, $i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$. Методики индивидуального проекционного выбора адресованы различным заинтересованным сторонам для проведения мониторинга состояния многоуровневых промышленных экономических систем.

8. Методический подход для проекционного сравнения альтернатив с учетом многообразия интересов стейкхолдеров

Методический подход для проекционного сравнения промышленных экономических систем с учетом многообразия интересов стейкхолдеров представлен в диссертации двумя методиками, разнящимися отсутствием/наличием прогноза коэффициентов. Логическая схема методики проекционного сравнения альтернатив различными заинтересованными сторонами приведена на рисунке 8.

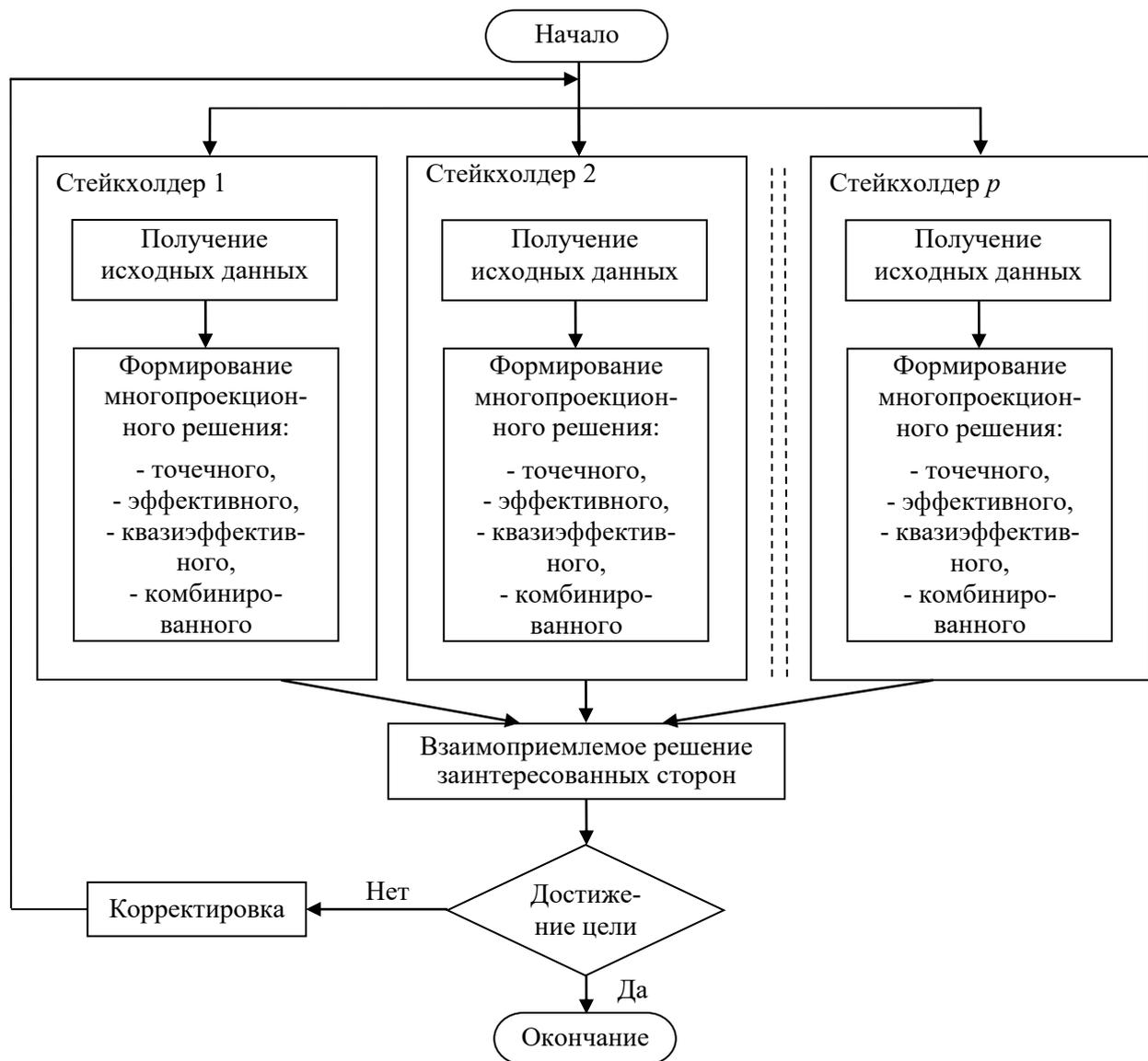


Рисунок 8 – Логическая схема методики проекционного сравнения промышленных экономических систем заинтересованными сторонами

Согласно схеме, каждая заинтересованная сторона, преследуя собственные цели, изначально задает множество сравниваемых вариантов $S = \{S_i\}$, $i = \overline{1, m}$; отбирает и исчисляет текущие показатели $K = \{Kl^i_j\}$, $l = \overline{1, p}$, $i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$. С помощью авторского инструментария в каждом стейкхолдерском модуле реализуется симметричный либо асимметричный многопроектный выбор, предусматривающий пересечение оптимальных множеств проекций. Как отмечалось ранее, симметричное решение формируется на едином уровне, включающем лучшие альтернативы (формула (2)), эффективные (выражение (3)) либо квазиэффективные (формула (4)) множества. При вовлечении в процесс нескольких уровней имеет место асимметричный выбор и происходит выработка комбинированного решения согласно исходному выражению (1). Далее осуществляются необходимые корректирующие воздействия, способствующие достижению индивидуальных целей сторон.

Взаимоприемлемое решение синтезируется по формуле (5) путем пересечения предварительно полученных индивидуальных множеств.

Здесь также возможен как симметричный, так и асимметричный выбор, но уже в контексте гармонизации частных интересов. В первом случае у стейкхолдеров имеется один для всех уровень исследования, а во втором – уровни разнятся. В методике предусмотрен блок корректировки параметров, призванный обеспечить достижение общей цели. Перечень возможных корректирующих воздействий обсуждался ранее.

Прогнозная методика проекционного сопоставления альтернатив заинтересованными сторонами во многом аналогична методике, оперирующей текущими сведениями и представленной на рисунке 8. Однако здесь первый этап предусматривает дополнительную стадию прогнозирования коэффициентов. Методики проекционного взаимоприемлемого выбора адресованы широкому кругу стейкхолдеров для гармонизации интересов и проведения мониторинга состояния промышленных экономических систем на различных иерархических уровнях.

9. Концептуальная модель системы поддержки принятия решений в экономике промышленности на основе проекционного выбора

В диссертации предложена следующая концептуальная модель системы поддержки многопроектного сравнения альтернатив, способствующая принятию научно обоснованных решений заинтересованными сторонами (рисунок 9). Центральным звеном модели выступает информационная система. Система поддержки принятия решения содержит модули ввода и вывода информации, базу данных основных показателей исследуемых промышленных экономических систем в динамике по годам, а также блок обработки информации на основе разработанных методик проекционного выбора.

Исходными данными для модели являются сведения, поступающие как из Росстата и его территориальных органов, профильных министерств и ведомств, так и непосредственно от самих промышленных предприятий и интегрированных структур. Значимым информационным ресурсом выступают отраслевые и ведомственные базы данных.

Согласно модели, осуществляется процесс ввода данных, производятся систематизация и ранжирование информации для организации базы данных промышленных экономических систем. После обработки входных данных системой происходит решение задачи проекционной оптимизации по критериям, заданным соответствующим заинтересованным лицом. Информационная система предоставляет стейкхолдеру большой круг показателей и проекций, всесторонне характеризующих исследуемые объекты.

Задействуются коэффициенты эффективности деятельности, экономической безопасности, а также инновационной, финансовой и иных сфер. Для проведения сравнительной оценки экономического состояния используются авторские методики проекционного выбора, которые составляют основу алгоритма. По итогам всех итераций на базе принятых показателей система формирует от-

чет в удобной для стейкхолдера форме. Информационная система поддержки позволяет более эффективно обрабатывать данные, а также обеспечивает возможность оперирования значительным числом сравниваемых систем, проекций и показателей.



Рисунок 9 – Концептуальная модель системы поддержки принятия решений в экономике промышленности на основе проекционного выбора

По результатам моделирования происходит структурирование информационного пространства экономического состояния совокупности сравниваемых промышленных экономических систем, составляющего аналитическую платформу для обеспечения проведения эффективной промышленной политики. Тем самым создается единый информационный базис оценки состояния сложной иерархической промышленно-экономической системы в самом широком смысле – как системы общественного воспроизводства.

10. Система показателей многопроеctionной сравнительной оценки экономического состояния отраслей промышленности

По результатам рассмотрения научных трудов отечественных и зарубежных исследователей, обобщения мнений экспертов из числа сотрудников Министер-

ства промышленности, торговли и предпринимательства Нижегородской области, Нижегородстата, ведущих вузов региона, Нижегородского регионального отделения Вольного экономического общества России в диссертации сформулированы требования к проекционной системе показателей в экономике промышленности: соответствие целевым установкам лица, принимающего решение; широта охвата показателей в пространстве экономического состояния и во времени; адекватность объектам исследования; комплексность; актуальность; необходимая достаточность; независимость; сопоставимость; открытость; доступность исходных сведений, их достоверность и точность; подтверждение практикой.

Указанным требованиям отвечает применяемая в диссертации авторская трехпроекционная система. На уровне отраслей промышленности проекция эффективности деятельности включает рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), производительность труда и удельный вес безубыточных организаций (рисунок 10). Проекция инновационной активности представлена удельным весом инновационно-активных организаций, интенсивностью затрат на технологические инновации и долей инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции (рисунок 11). Проекция экономической безопасности содержит степень износа основных фондов, интенсивность затрат на охрану окружающей среды и долю численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (рисунок 12).

Авторская система обеспечивает единство и баланс трех компонентов оценки экономического состояния отраслей: эффективности, инновационности и безопасности. В свою очередь, сами проекции также гармонизированы по составу показателей, которые имеют экономическое, социальное и экологическое содержание. В инновационной проекции выдержан важный для сферы промышленного производства акцент на технологические инновации. Система прошла проверку на мультиколлинеарность на статистике обрабатывающих производств Нижегородской области.

АПРОБАЦИЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Апробация научно-квалификационной работы проведена на базе Нижегородской области, являющейся типичным крупным промышленно развитым регионом России. Использовалась официальная статистическая информация Нижегородстата. Концентрация на обрабатывающих производствах обусловлена их доминирующим положением в структуре промышленности. Селекция отраслей 1–10 осуществлена по удельному весу объема отгруженных товаров.

Исходные данные представлены на рисунках 10–12, где одному из показателей соответствует диаметр окружности; для удобства анализа направления оптимизации обозначены стрелками. Названия и номера отраслей приведены в таблице 3.

На рисунке 10 изображена проекция эффективности деятельности.

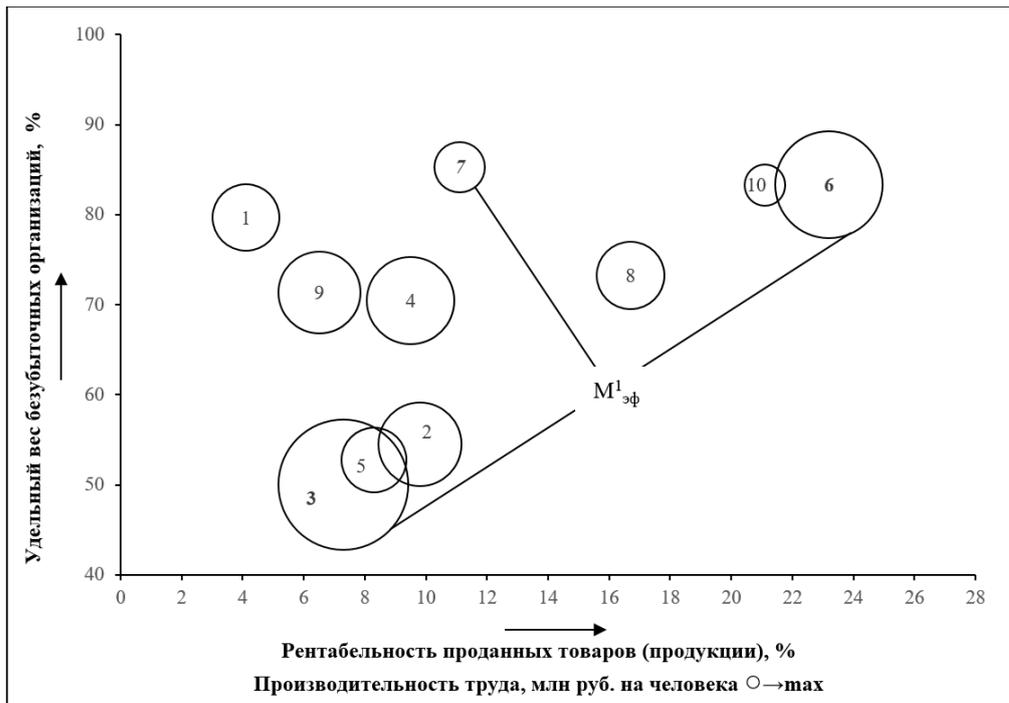


Рисунок 10 – Паретовское множество в проекции эффективности деятельности

Эффективное решение в первой проекции имеет вид $M^1_{эф} = \{3, 6, 7\}$.

Проекция инновационной активности приведена на рисунке 11.

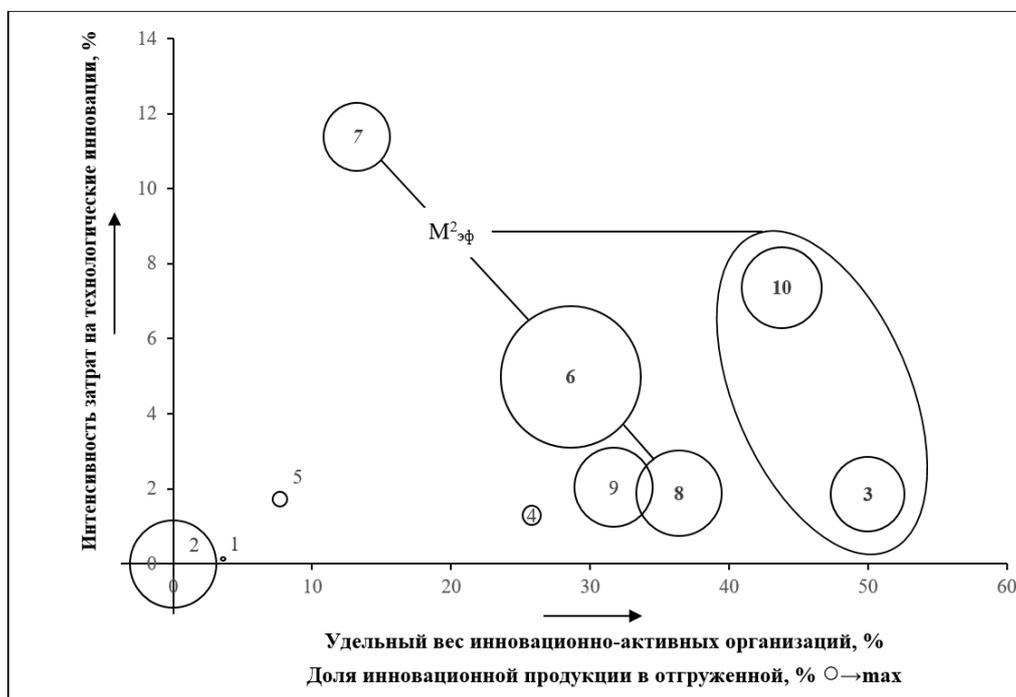


Рисунок 11 – Паретовское множество в проекции инновационной активности

Эффективное решение во второй проекции запишем в виде $M^2_{эф} = \{3, 6, 7, 8, 10\}$.

Рисунок 12 содержит проекцию экономической безопасности.

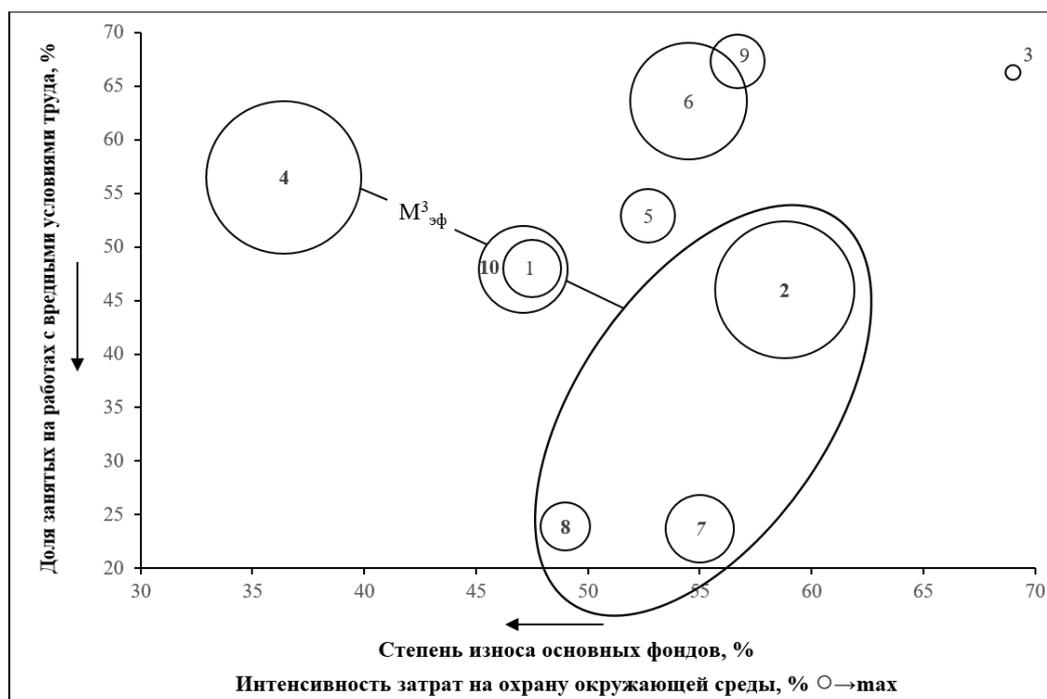


Рисунок 12 – Паретовское множество в проекции экономической безопасности

Эффективное решение в третьей проекции имеет вид $M^3_{эф} = \{2, 4, 7, 8, 10\}$. По формуле (3) синтезируем многопроекционное решение $M_{эф} = \{7\}$. Первый кластер сформирован.

Далее из оставшихся альтернатив в работе последовательно образованы кластеры со второго по четвертый. Результаты оптимизационных расчетов сведены в таблицу 3.

Таблица 3 – Структурная матрица экономического состояния и размера экономик обрабатывающих отраслей промышленности Нижегородской области

Номер и тип кластера	Состав отраслей	Экономическое состояние в статике	Удельный вес отгруженной продукции, %
1. Кластер	Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (7)	Доминирующее	6,37
2. Квази-кластер	Производство бумаги и бумажных изделий (2) Производство металлургическое (6) Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (8) Производство прочих транспортных средств и оборудования (10)	Среднее	2,25
			12,96
			4,6
			2,86
3. Квази-кластер	Производство химических веществ и химических продуктов (4) Производство прочей неметаллической минеральной продукции (5) Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (9)	Среднее	7,48
			3,1
			16,31
4. Квази-кластер	Производство пищевых продуктов (1) Производство кокса и нефтепродуктов (3)	Доминируемое	7,03
			24,72

В последней колонке представлены значения удельного веса объема отгруженной продукции, задействуемые для экономической интерпретации достигнутого результата. Налицо расслоение обрабатывающих производств региона, поскольку исследуемые варианты образуют четыре кластера. Первый кластер – классический, а остальные – квазикластеры. Первый кластер содержит одну альтернативу, второй – четыре, третий – три, а последний – две.

Сопоставление кластерной структуры со структурой объема отгруженной продукции приводит к следующему. Лидирует производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования, с объемной долей 6,37% (шестое место из десяти). Преобладающее в регионе производство кокса и нефтепродуктов (24,72%) отнесено в худший по экономическому состоянию кластер. Второе по размеру производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (16,31%) расположено в третьем, предпоследнем кластере. Не вошло в первый кластер и третье по масштабу экономики (12,96%) металлургическое производство. Следовательно, интегральное состояние обрабатывающих производств нуждается в улучшении.

Практику прогрессивной деятельности производства готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования необходимо тщательно изучать и при надлежащей адаптации распространять на все обрабатывающие производства, акцентировав внимание на упомянутую ранее первую тройку значимых для региона отраслей. Производства, образующие нижний кластер, нуждаются в пристальном внимании, поскольку здесь может потребоваться антикризисное управление.

Переходя от статики к динамике, отметим, что ситуация в обрабатывающей промышленности Нижегородской области на горизонте шести лет характеризовалась нестабильностью. Наблюдалась смена отраслей-лидеров и отраслей-аутсайдеров. Существенно различалась и степень дифференциации отраслей, выраженная количеством кластеров, варьировавшимся в диапазоне от четырех до семи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе диссертационного исследования автором разработана методология многопроеctionной сравнительной оценки состояния многоуровневых промышленных экономических систем, способствующая проведению эффективной промышленной политики. В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы.

1. В современной ситуации существенного спада мировой экономики, усиления глобализации под влиянием передовых цифровых технологий и принятия государствами жестких протекционистских мер перед отечественной экономикой промышленности стоят сложные цели и задачи развития, достижение/решение которых сдерживается значительным грузом накопленных проблем. Переломить ситуацию может лишь научно обоснованная промышленная политика, опирающаяся на системную диагностику происходящих и нарождающихся явлений и процессов, научный фундамент которой закладывает компа-

ративный анализ состояния многоуровневых промышленных экономических систем по всей вертикали управления.

2. Для достижения поставленной цели в научно-квалификационной работе изначально была сформулирована авторская концепция сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем по совокупности проекций, содержащая проекционный подход, понятийный аппарат и систему принципов, формирующая научную основу новой методологии и служащая для построения профильных методов и моделей.

3. Существенной особенностью диссертации является разработка специальных проекционных методов компаративного анализа состояния промышленных экономических систем, развивающих и дополняющих методологию многопроекторного выбора. Методы регламентируют единые для стейкхолдеров общую и частные схемы принятия решений и используются далее при проведении исследования наряду с общенаучными.

4. Основной метод совместной оптимизации проекций позволяет реализовать целевую установку стейкхолдеров на всеобъемлющий охват проекций и показателей и предназначен для решения общих задач сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем, требующих комплексного учета многообразия происходящих явлений и процессов. Метод исключения проекций и метод выделения главной проекции дополняют первый. Здесь целеполагание стейкхолдеров проявляется в лимитировании количества применяемых проекций. Вспомогательные методы служат для решения узкоспециализированных научно-практических задач.

5. Ключевым компонентом авторской методологии выступает оптимизационная модель сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем, реализующая принципы и методы проекционного выбора и составляющая научный базис для построения комплекса профильных методик. Важное преимущество оптимизационной модели заключается в проведении сквозного компаративного анализа всей совокупности альтернатив, в результате чего идентифицируется иерархическая кластерная структура сравниваемых вариантов.

6. В процессе моделирования систематизируется и обобщается позитивный и негативный опыт экономической деятельности, что составляет научный фундамент для осуществления мониторинга экономического состояния сферы промышленного производства. Предложенные авторские концепция, методы и оптимизационная модель являются новыми и отличаются от известных ранее учетом сложной проекционной структуры оценочных показателей и охватом промышленных экономических систем всех уровней иерархии.

7. В научно-квалификационной работе обоснована классификация задач сравнительной оценки промышленных экономических систем, ставшая специфическим неотъемлемым элементом новой методологии. Стержень классификации образуют теория и методология многокритериального выбора, развиваемые в рамках проекционного подхода. Классификация позволила обобщить и систематизировать основные накопленные на данный момент знания в области

оценки состояния многоуровневых промышленных экономических систем. В отличие от предложенных прежде, авторская схема является более подробной и включает расширенный перечень присущих современной экономике промышленности признаков и групп задач.

8. Наряду с этим в диссертации поставлены и проанализированы восемь типов задач проекционной сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем, детерминированных числом стейкхолдеров, количеством проекций и временным фактором. На основе авторской оптимизационной модели в диссертации выработаны одно- и многопроекционные оценочные процедуры, доступные различным заинтересованным сторонам для решения характерных научно-практических задач компаративного анализа.

9. Разработан универсальный инструментально-методический комплекс сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем в виде четырех авторских методик проекционного сопоставления вариантов по текущим и прогнозным данным, позволивший учесть позицию каждого стейкхолдера и гармонизировать интересы различных заинтересованных сторон при решении актуальных в экономике промышленности практических задач посредством реализации жестких, классических либо мягких (как симметричных, так и асимметричных) оптимизационных процедур.

10. Кроме того, разработана концептуальная модель системы поддержки принятия решений в экономике промышленности, ядром которой выступает информационная система, задействующая авторский методический комплекс. Согласно модели, в диалоговом режиме происходит сквозное структурирование пространства состояния сравниваемых вариантов, что создает аналитическую платформу, способствующую проведению полномасштабного мониторинга сферы промышленного производства и эффективной промышленной политики в стране и регионах. Постановки и анализ типовых задач, инструментально-методический комплекс и концептуальная модель являются новыми и отличаются от предложенных прежде оперированием показателями в составе проекций и распространяемостью на промышленные экономические системы макро-, мезо- и микроуровней.

11. Помимо этого, сформирована система показателей оценки состояния отраслей промышленности, содержащая проекции эффективности деятельности, инновационной активности и экономической безопасности. Система отличается от предшествующих принятыми направлениями проецирования и подбором профильных коэффициентов. Выполненный на ее основе сквозной компаративный анализ кластерной структуры обрабатывающих производств Нижегородской области позволил признать апробацию диссертационного исследования достаточной.

12. Положения, разработанные в диссертации, обеспечивают решение крупной научной проблемы, имеющей важное народно-хозяйственное значение, характеризующейся высоким уровнем актуальности и связанной с повышением эффективности промышленной политики посредством многопроекционной диагностики состояния промышленных экономических систем на всех

уровнях управления экономикой. Направлениями дальнейших исследований по проблематике диссертации являются развитие инструментально-методического аппарата многопроекционного сравнительного анализа и последующая программная реализация полученных алгоритмов в существующих и перспективных информационно-аналитических системах, используемых в органах государственного управления для обоснования ключевых параметров промышленной политики.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Ключевые положения диссертации отражены в следующих научных трудах.

Монографии:

1. Лапаева О.Н. Многопроекционная оценка состояния промышленных экономических систем. Нижний Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2018. 371 с. (23,2 п.л.).

2. Лапаева О.Н. Многопроекционная сравнительная оценка альтернатив в экономике. Нижний Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2017. 210 с. (13,25 п.л.).

Научные публикации в рецензируемых изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Web of Science и Scopus:

3. Methodological Approach to Development and Realization of Industrial Enterprises Competition Strategy / O.N. Lapaeva [et al.] // Overcoming Uncertainty of Institutional Environment as a Tool of Global Crisis Management. Contributions to Economics / eds. E. Popkova. Cham: Springer, 2017. P. 341-347. (0,5 п.л. / 0,1 п.л.).

4. Multi-criteria Comparative Assessment of Enterprises and Branches of Industry / O.N. Lapaeva [et al.] // 3rd International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts SGEM 2016. Vol. 4. Albena. Bulgaria. 2016. P. 443-450. (0,5 п.л. / 0,13 п.л.).

5. Multi-criteria Decision Making in Economy and Preferred Alternatives Selection / O.N. Lapaeva [et al.] // International Business Management. 2016. Vol. 10. № 21. P. 5121-5124. (0,5 п.л. / 0,1 п.л.).

Научные статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России:

6. Лапаева О.Н., Ширяев М.В. Концепция многопроекционной сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем // Экономика, предпринимательство и право. 2019. Т. 9. № 4. С. 397-404. (0,5 п.л. / 0,25 п.л.).

7. Лапаева О.Н., Ширяев М.В. Противоречия многопроекционного и многокритериального выбора в экономике // Аудит и финансовый анализ. 2018. № 5. С. 27-29. (0,28 п.л. / 0,14 п.л.).

8. Лапаева О.Н. Верификация модели проекционной сравнительной оценки альтернатив в экономике // Аудит и финансовый анализ. 2017. № 5-6. С. 127-130. (0,42 п.л.).

9. Лапаева О.Н. Модель проекционной сравнительной оценки альтернатив в экономике // Аудит и финансовый анализ. 2017. № 2. С. 83-86. (0,36 п.л.).
10. Лапаева О.Н. Принципы сравнительной оценки альтернатив в экономике по совокупности проекций // Аудит и финансовый анализ. 2017. № 1. С. 106-109. (0,36 п.л.).
11. Лапаева О.Н. Принцип эффективного выбора взаимоприемлемого многопроеctionного прогнозного решения // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 1 (Ч. 1). С. 102-104. (0,35 п.л.).
12. Лапаева О.Н. Принцип ранжированного выбора взаимоприемлемого многопроеctionного прогнозного решения // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 1 (Ч. 1). С. 105-108. (0,41 п.л.).
13. Лапаева О.Н. Принцип ранжированного выбора многопроеctionного прогнозного решения // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2016. № 9 (Ч. 3). С. 157-159. (0,37 п.л.).
14. Лапаева О.Н. Принцип точечного выбора взаимоприемлемого многопроеctionного прогнозного решения // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2016. № 9 (Ч. 3). С. 160-163. (0,41 п.л.).
15. Лапаева О.Н. Принцип ранжированного выбора взаимоприемлемого многопроеctionного решения // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2016. № 6. С. 128-131. (0,41 п.л.).
16. Лапаева О.Н. Методика многокритериальных прогнозных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике с учетом интересов сторон // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2016. № 5. С. 126-129. (0,37 п.л.).
17. Лапаева О.Н. Методика двухкритериальных прогнозных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике с учетом интересов сторон // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 4. С. 110-112. (0,3 п.л.).
18. Лапаева О.Н. Методика многокритериальных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике с учетом интересов сторон // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 3. С. 72-74. (0,32 п.л.).
19. Лапаева О.Н. Методика двухкритериальных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике с учетом интересов сторон // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 2. С. 80-82. (0,33 п.л.).
20. Лапаева О.Н. Принцип эффективного выбора многопроеctionного прогнозного решения // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2016. № 2. С. 45-47. (0,34 п.л.).
21. Лапаева О.Н. Принцип точечного выбора многопроеctionного прогнозного решения // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2016. № 1. С. 10-13. (0,41 п.л.).
22. Лапаева О.Н. Методика многокритериальных прогнозных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике // Аудит и финансовый анализ. 2015. № 5. С. 83-85. (0,34 п.л.).

23. Лапаева О.Н. Принцип эффективного выбора взаимоприемлемого многопроекционного решения // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2015. № 5. С. 105-107. (0,37 п.л.).

24. Лапаева О.Н. Методика двухкритериальных прогнозных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике // Аудит и финансовый анализ. 2015. № 4. С. 118-120. (0,33 п.л.).

25. Лапаева О.Н. Принцип точечного выбора взаимоприемлемого многопроекционного решения // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2015. № 4. С. 134-137. (0,4 п.л.).

26. Лапаева О.Н. Постановка и анализ задач многопроекционного принятия решений в экономике // Гуманизация образования. 2015. № 3. С. 112-116. (0,31 п.л.).

27. Лапаева О.Н. Принцип ранжированного выбора многопроекционного решения // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2015. № 3. С. 192-195. (0,39 п.л.).

28. Лапаева О.Н. Методика многокритериальных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике // Аудит и финансовый анализ. 2015. № 2. С. 132-134. (0,33 п.л.).

29. Лапаева О.Н. Принцип эффективного выбора многопроекционного решения // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2015. № 2. С. 83-85. (0,33 п.л.).

30. Лапаева О.Н. Методика двухкритериальных проекций для сравнительной оценки альтернатив в экономике // Аудит и финансовый анализ. 2015. № 1. С. 106-108. (0,33 п.л.).

31. Лапаева О.Н. Принцип точечного выбора многопроекционного решения // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2015. № 1. С. 78-81. (0,39 п.л.).

32. Лапаева О.Н. Классификация задач сравнительной оценки альтернатив в экономике // Гуманизация образования. 2014. № 5. С. 96-102. (0,4 п.л.).

Научные статьи в сборниках трудов международных научно-практических конференций:

33. Лапаева О.Н. Развитие классификации задач сравнительной оценки состояния промышленных экономических систем // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. Нижний Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2020. С. 46-50. (0,31 п.л.).

34. Лапаева О.Н. Проекционный анализ промышленного производства Российской Федерации в 2007–2016 годах // Вызовы времени и ведущие мировые научные центры: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.: в 2-х ч. (Ч. 1). Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. С. 66-70. (0,29 п.л.).

35. Лапаева О.Н. Проекционный анализ промышленного производства Нижегородской области в 2007–2016 годах // Вызовы времени и ведущие миро-

вые научные центры: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.: в 2-х ч. (Ч. 1). Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. С. 70-75. (0,28 п.л.).

36. Лапаева О.Н. Многопроекционный анализ обрабатывающих производств Нижегородской области в 2017 году // Вызовы времени и ведущие мировые научные центры: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.: в 2-х ч. (Ч. 1). Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. С. 75-79. (0,25 п.л.).

37. Лапаева О.Н., Ширяев М.В. Многопроекционный анализ обрабатывающих производств Нижегородской области в 2012–2016 годах // Вызовы времени и ведущие мировые научные центры: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.: в 2-х ч. (Ч. 1). Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. С. 79-82. (0,24 п.л. / 0,12 п.л.).

38. Лапаева О.Н. Методы проекционной сравнительной оценки состояния альтернатив в экономике промышленности // Гуманитарные и общественные науки: проблемы и перспективы: сб. статей II Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь: Логос, 2018. С. 9-12. (0,18 п.л.).

39. Лапаева О.Н. Классификация задач сравнительной оценки альтернатив в экономике промышленности // Гуманитарные и общественные науки: проблемы и перспективы: сб. статей II Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь: Логос, 2018. С. 12-15. (0,17 п.л.).

40. Лапаева О.Н. Постановка и анализ задач многопроекционного принятия решений в экономике промышленности // Гуманитарные и общественные науки: проблемы и перспективы: сб. статей II Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь: Логос, 2018. С. 15-18. (0,21 п.л.).

41. Лапаева О.Н. Сравнительный анализ экономических систем по сопоставленным проекциям на уровне предпочтительных альтернатив // Современное общество: проблемы, идеи, инновации: материалы VI Междунар. науч. конф. Ставрополь: Логос, 2017. С. 69-71. (0,15 п.л.).

42. Лапаева О.Н. Сравнительный анализ экономических систем по противоположно направленным проекциям на уровне квазиэффективных альтернатив // Современные проблемы и тенденции развития экономики и управления: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.: в 2-х ч. (Ч. 2). Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. 30-32. (0,13 п.л.).

43. Лапаева О.Н. Сравнительный анализ экономических систем по сопоставленным проекциям на уровне эффективных альтернатив // Теория и практика актуальных исследований: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар: Априори, 2017. С. 62-64. (0,16 п.л.).

44. Лапаева О.Н. Сравнительный анализ экономических систем по разнонаправленным проекциям на уровне эффективных альтернатив // Инновации, технологии, наука: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.: в 4-х ч. (Ч. 1). Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. 148-150. (0,12 п.л.).

45. Лапаева О.Н. Сравнительный анализ экономических систем по противоположно направленным проекциям на уровне эффективных альтернатив // Актуальные проблемы социально-экономических исследований: сб. материалов

XIV Междунар. науч.-практ. конф. Махачкала: Апробация, 2017. С. 71-73. (0,13 п.л.).

46. Лапаева О.Н. Сравнительный анализ экономических систем по сопоставленным проекциям на уровне квазиэффективных альтернатив // Актуальные вопросы научных исследований: сб. науч. трудов VIII Междунар. науч.-практ. конф. Иваново: ИП Цветков А.А., 2017. С. 30-32. (0,18 п.л.).

47. Лапаева О.Н. Сравнительная оценка экономических систем по разнонаправленным проекциям с учетом интересов сторон // Институциональные и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.: в 2-х ч. (Ч. 1). Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. 230-232. (0,17 п.л.).

48. Лапаева О.Н. Сравнительная оценка экономических систем по сопоставленным проекциям с учетом интересов сторон // Актуальные вопросы науки: материалы XXIX Междунар. науч.-практ. конф. М.: Спутник +, 2017. С. 23-25. (0,17 п.л.).

49. Multi-criteria Projection Evaluation of Enterprises and Branches of Industry / O.N. Lapaeva [et al.] // 4th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts SGEM 2017. Vol. 4. Albena. Bulgaria. 2017. P. 541-548. (0,45 п.л. / 0,15 п.л.).

50. Лапаева О.Н. Метод исключения проекций для сравнения альтернатив в экономике // Научные преобразования в эпоху глобализации: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 143-147. (0,26 п.л.).

51. Лапаева О.Н. Метод выделения главной проекции для сравнения альтернатив в экономике // Прорывные экономические реформы в условиях риска и неопределенности: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 36-40. (0,26 п.л.).

52. Лапаева О.Н. Метод анализа проекций для сравнения альтернатив в экономике // Роль инноваций в трансформации современной науки: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 90-94. (0,26 п.л.).

53. Лапаева О.Н. Сравнительная оценка экономических систем по разнонаправленным проекциям // Инновационная наука: прошлое, настоящее, будущее: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.: в 5-ти ч. (Ч. 1). Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 193-197. (0,26 п.л.).

54. Лапаева О.Н. Сравнительная оценка экономических систем по сопоставленным проекциям // Вопросы современной науки: проблемы, тенденции и перспективы: сб. науч. трудов III Междунар. науч.-практ. конф. М.: Перо, 2016. С. 43-47. (0,26 п.л.).

55. Лапаева О.Н. Сравнительная оценка экономических систем по противоположно направленным проекциям // Приоритетные научные направления: от теории к практике: сб. материалов XXIV Междунар. науч.-практ. конф.: в 2-х ч. (Ч. 2). Новосибирск: Центр развития науч. сотрудничества, 2016. С. 96-101. (0,34 п.л.).

Научные публикации в других изданиях:

56. Лапаева О.Н. Сравнительный анализ экономических систем по противоположно направленным проекциям на уровне предпочтительных альтернатив // Новая наука: стратегии и векторы развития. 2017. № 2 (Ч. 1). С. 184-186. (0,13 п.л.).

57. Лапаева О.Н. Сравнительный анализ экономических систем по разнонаправленным проекциям на уровне квазиэффективных альтернатив // Новая наука: современное состояние и пути развития. 2017. № 1 (Ч. 1). С. 211-213. (0,13 п.л.).

58. Лапаева О.Н. Проекционный подход к сравнительной оценке альтернатив в экономике // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. 2017. № 1 (32). С. 41-43. (0,33 п.л.).

59. Лапаева О.Н. Сравнительный анализ экономических систем по разнонаправленным проекциям на уровне предпочтительных альтернатив // Новая наука: от идеи к результату. 2017. № 1 (Ч. 1). С. 90-92. (0,14 п.л.).

60. Лапаева О.Н. Сравнительная оценка экономических систем по противоположно направленным проекциям с учетом интересов сторон // Новая наука: опыт, традиции, инновации. 2017. № 1 (Ч. 1). С. 194-197. (0,16 п.л.).

61. Лапаева О.Н. Формирование модели проекционной сравнительной оценки альтернатив в экономике // Новая наука: теоретический и практический взгляд. 2016. № 10 (Ч. 1). С. 175-177. (0,12 п.л.).

62. Лапаева О.Н. Раскрытие неопределенности при сравнении эффективных экономических систем // Математика и математическое моделирование: сб. материалов X Всерос. молод. науч.-иннов. шк. Саров: Саров. физ.-техн. ин-т, 2016. С. 187-188. (0,09 п.л.).

63. Лапаева О.Н. К вопросу о проекционной оптимизации при принятии решений в экономике // Управление жилищно-коммунальным хозяйством региона: проектирование, строительство, эксплуатация: сб. науч. статей XIV регион. науч.-практ. конф. Нижний Новгород: Нижегород. гос. арх.-строит. ун-т, 2014. С. 158-159. (0,11 п.л.).