

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

На правах рукописи

МАЛОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

**МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЙ (НА ПРИМЕРЕ
АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ)**

Специальность: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:
Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,
комплексам (промышленность)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:

кандидат экономических наук, доцент
Летягина Елена Николаевна

Нижний Новгород - 2022

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические и методологические особенности построения инвестиционной политики предприятий.....	14
1.1. Инвестиционная деятельность и инвестиционная политика промышленных предприятий в современных условиях.....	14
1.2 Принципы, типология и этапы разработки инвестиционной политики	32
1.3 Исследование отечественных и зарубежных методов и инструментов формирования инвестиционной политики	45
Глава 2. Разработка методов и инструментов формирования инвестиционной политики предприятий	70
2.1. Методика формирования инвестиционной политики предприятий	70
2.2. Метод кластеризации объектов инвестиционного анализа	84
2.3. Методика оценки инвестиционной привлекательности предприятий.....	100
2.4. Методика определения инвестиционных рисков предприятий.....	126
Глава 3. Методы и инструменты формирования инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности	133
3.1. Состояние и развитие автомобильной промышленности в России	133
3.2 Практическое формирование инвестиционной политики на основе оценки инвестиционной привлекательности предприятия.	143
3.3 Инвестиционные риски предприятий автомобильной промышленности ...	156
3.4 Практическое применение результатов исследования при формировании инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности	165
Заключение	179
Список литературы	182
Приложения.....	209

Введение

Актуальность темы исследования. В современном мире в условиях неопределенности бизнес-процессов любому предприятию вне зависимости от географического положения необходим количественный и качественный рост, который возможен только при развитии производства и внедрении новейших технологий. Знания, полученные за последнее десятилетие, привели к глубокой и всеобъемлющей трансформации принципов развития предприятий. Одним из таких принципов стало эффективное инвестирование денежных средств в развитие и масштабирование производства. В России динамика инвестиций в основной капитал предприятий автомобильной промышленности, согласно данным Росстата, с 2014 по 2018 гг. составила 3,5%. При этом если сравнивать приведенный показатель с динамикой инвестиций в ЕС и США, то можно увидеть, что в этих странах динамика объема инвестиций в основные средства положительна (объем инвестиций США в другие страны увеличился на 350%, с 1,32 трлн долл. США в 2000 году до 5,95 трлн долл. США в 2018¹. Объем инвестиций Европейского союза увеличился на 225%, с 0,8 трлн долл. США в 2000 году до 2,6 трлн долл. США в 2018²). Таким образом, в РФ тема роста инвестиций стоит как никогда остро.

Кризисные явления в экономике и введение ограничительных мер на фоне пандемии меняют структуру сформировавшихся рынков, используемых ресурсов, состояние инвестиционной политики, а также направление инвестиционной политики предприятий. Конкурентные преимущества возникают у тех предприятий, которые могут быстро адаптировать свои производственные процессы и бизнес-модели к гибкому взаимодействию с контрагентами. Данная ситуация стимулирует предприятия автомобильной промышленности к поиску и разработке современных технологий и созданию высокотехнологичных бизнес-моделей, имеющих больше перспектив стать успешными на рынке и выиграть в конкурентной борьбе. Это требует значительных инвестиционных вложений.

¹ Сайт аналитической системы Statista <https://www.statista.com/statistics/188571/united-states-direct-investments-abroad-since-2000/>

² Сайт аналитической системы Statista <https://www.statista.com/statistics/547083/eu-fdi-in-us/>

Указом Президента РФ "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года"³ для достижения цели прорывного развития страны, а также резкого роста уровня жизни граждан предполагается реальный рост инвестиций в основные средства не менее 70 процентов по сравнению с показателем 2020 года. Распоряжением Правительства РФ от 28 апреля 2018 года №831-р утверждена «Стратегия развития автомобильной промышленности до 2025 года», согласно которой для достижения поставленных целей развития автомобильной промышленности требуется создание механизмов повышения уровня инвестиционной привлекательности автомобильных производств и комплексной поддержки проектов по развитию новых производств материалов и комплектующих. Результатом этого будет: формирование прозрачной и конкурентной среды на рынке, рост инвестиций в развитие автомобильного производства и производства автомобильных компонентов на территории Российской Федерации, появление долгосрочных экономических стимулов для развития производителей комплектующих и разработки собственных платформ.

В настоящее время в научной литературе предложены различные подходы, методы, методики и инструменты формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятий, в которых прогноз формируется на основании анализа трендов прошлых событий, исходя из чего принимаются решения об инвестировании в будущую деятельность предприятия. Часто анализ сводится к оценке сценариев в условном формате, что приводит к снижению объективности прогнозов, и результаты анализа могут быть недостоверными. Не в полной мере учитываются показатели внешней среды предприятий для оценки состояния, а также главных вариантов развития инвестиционной политики. Ввиду этого, имеющаяся методология по формированию инвестиционной политики промышленных предприятий нуждается в дальнейшем исследовании и приоритетном развитии.

Степень научной разработанности проблемы. Приведенное диссертационное исследование основывается на имеющихся научных

³ Сайт Президента РФ <http://kremlin.ru/events/president/news/63728>

исследованиях в области развития методов и инструментов построения инвестиционной политики предприятия. Упомянутые исследования развивают методы и инструменты оценки инвестиционной среды, инвестиционной привлекательности и инвестиционных рисков предприятия.

Значительный вклад в осмысление теоретических и практических вопросов формирования инвестиционной политики внесли известные отечественные экономисты Н.А. Анисимова, В.З. Баликов, В.С. Былинкина, Е.Н. Ведут, В.И. Видяпин, А.Ю. Гончаров, А.И. Добрынин, Н.В. Жахов, А.И. Журавлева, В.Д. Камаев, Н.Н. Киселев, С.А. Логвинов, О.К. Мещерякова, Н.Я. Петраков, Г.П. Подшиваленко, Б.Г. Преображенский, О.Г. Стукало, В.С. Сутягин, В.Л. Тамбовцев, Ю.И. Трещевский, Е.В. Харченко, В.А. Цветков, О.Б. Черненко и др.

Теоретические подходы к исследованию методов и инструментов построения инвестиционной политики предприятий изложены в трудах таких ученых, как А.А. Алабугин, Э. Альтман, С.А. Айвазян, Л.А. Баев, И.А. Бланк, Дж. Бокс, С.В. Валдайцев, Е.Д. Вайсман, Л.Дж. Гитман, М.Д. Джонк, М.Г. Егорова, Д.А. Ендовицкий, И.А. Киселева, М.Н. Крейнина, В.В. Криворотов, Э.И. Крылов, М.С. Кувшинов, А.А. Лобанов, М.Н. Полещук, Ю.В. Романова, А.И. Татаркин, Э. Хайден, У.Ф. Шарп, В.И. Ширяев, и другие. По проблемам достоверности моделей необходимо отметить работы Р. Кохави, Д. Кука, Т. Саати и других.

Теоретические и методологические проблемы инвестиционной деятельности в автомобильной промышленности исследовали А.А. Белогребень, С.С. Думина, Е.В. Калинихина, А.С. Мартышкин, А.А. Сидоров, Н.М. Улицкая, и другие.

Вклад в развитие теоретико-методологических подходов по наиболее важным темам представленной проблемы внесли представители нижегородской экономической школы: Д.А. Корнилов, А.Ф. Плеханова, Л.В. Стрелкова, Ю.В. Трифонов, О.В. Трофимов, Ф.Ф. Юрлов, С.Н. Яшин и другие.

Невзирая на большой объем исследований и публикаций по теме диссертационного исследования, требуют дальнейшего изучения вопросы,

связанные с развитием моделей, методов и инструментов формирования инвестиционной политики предприятий.

Целью исследования является развитие и разработка методов и инструментов формирования инвестиционной политики предприятия.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих **задач**:

1. Изучить особенности развития, направления, текущее состояние и типы инвестиционной политики предприятий на примере автомобильной промышленности. В процессе исследования проанализировать теоретико-методологические аспекты инвестиционной политики, подходы к ее трактовке, цели, задачи, типологию, предложить обновленную классификацию направлений, а также принципы разработки инвестиционной политики. Усовершенствовать этапы разработки и реализации инвестиционной политики предприятий на примере автомобильной промышленности, в которой предусмотреть новый этап моделирования инновационно-инвестиционного проекта.

2. Предложить методику определения инвестиционной политики предприятий, включающую в себя авторские метод кластеризации объектов инвестиционного анализа, методику оценки инвестиционной привлекательности предприятий, методику по определению инвестиционных рисков, а также провести ее апробацию на предприятиях автомобильной промышленности.

3. Предложить метод кластеризации объектов инвестиционного анализа, который позволяет учитывать в процессе анализа особенности инвестиционной среды, факторы социально-экономического и инвестиционного развития территорий.

4. Разработать методику оценки инвестиционной привлекательности предприятия, учитывающую факторы внешней и внутренней среды, и связи между ними. В процессе решения предложенной задачи обозначить и систематизировать наиболее значимые факторы и установить между ними связи в рамках модели.

5. Разработать методику по определению инвестиционных рисков предприятий. Данная методика должна обеспечивать полное описание

существующих рисков предприятий, обоснованно ограничивать совокупность объектов для дальнейшего анализа.

Объект исследования – инвестиционная политика предприятий автомобильной промышленности.

Предмет исследования – совокупность методов, методик и инструментов, возникающих в процессе формирования инвестиционной политики предприятий.

Теоретико-методологической основой диссертационного исследования можно считать научные труды отечественных и зарубежных ученых и практикующих специалистов в следующих предметных областях: инвестиционный анализ, экономическая теория, экономика организаций, планирование на предприятии, а также и управление инвестиционными рисками на промышленных предприятиях.

В работе были использованы методы экономического, эконометрического и статистического анализа, логический анализ, группировка и обобщение данных, сравнительный анализ, методы компьютерного моделирования, логический анализ, синтез и анализ, методы машинного обучения на основе эконометрических моделей, а также моделей нейронных сетей.

Информационную базу исследования составили законы, подзаконные акты, стратегии министерств и ведомств, Федеральные нормативно-правовые акты, а также нормативно-правовые акты субъектов РФ, данные Федеральной службы государственной статистики, Центрального банка России, Федеральной таможенной службы, Министерства экономического развития, Министерства финансов и других официальных источников; данные отчетности по анализируемым предприятиям, а также отчетные данные по отраслям промышленности; отчеты и аналитические записки рейтинговых и аналитических организаций; научно-практические публикации; материалы периодических журналов и изданий, а также сети Интернет.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности.

Работа выполнена в соответствии с пунктом паспорта специальности ВАК 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 образованиями в промышленности;

п.1.1.21. Состояние и основные направления инвестиционной политики в топливно-энергетическом, машиностроительном и металлургическом комплексах.

Научная новизна проведенного исследования заключается в развитии и разработке методов и инструментов формирования инвестиционной политики предприятий.

Наиболее значимыми результатами исследования, обладающими элементами научной новизны, являются:

- сформулированы новые принципы разработки инвестиционной политики, такие как: динамизм управления инвестиционным процессом, поливариантность подходов к разработке инвестиционной политики. Предложена новая типология инвестиционной политики, которая базируется на определении уровня риска конкретного предприятия и представляет собой описание, адаптацию и разработку теоретических и методологических подходов, а также оценку инструментальных составляющих для каждого уровня риска. Предложен новый этап разработки и реализации инвестиционной политики предприятия, предполагающий моделирование инновационно-инвестиционного проекта - пункт 1.1.21 Паспорта специальности ВАК;

- разработана методика определения инвестиционной политики предприятий, отличительная особенность которой состоит во включении авторских метода кластеризации объектов инвестиционного анализа, методики оценки инвестиционной привлекательности предприятия, методики по определению инвестиционных рисков. Применение данной методики в сочетании с разработанными принципами, типологиями, моделями и методиками позволяет создать организационно-экономические методы и инструменты выбора

направлений инвестиционной политики предприятия - пункт 1.1.1 Паспорта специальности ВАК;

- предложен метод кластеризации объектов инвестиционного анализа, отличающийся от существующих методов введением в состав анализа факторов и показателей, которые позволяют учитывать состояние инвестиционной среды, факторы социально-экономического и инвестиционного развития территорий. Для анализа за основу были взяты 24 показателя. - пункт 1.1.1 Паспорта специальности ВАК;

- разработана методика оценки инвестиционной привлекательности предприятий с использованием методов экономико-математического моделирования, отличающаяся построением трехуровневой архитектуры, а также динамизацией взаимосвязей. Применение данной методики позволяет сформировать инструменты, позволяющие определить уровень инвестиционной привлекательности предприятия с целью дальнейшего сравнения и выбора потенциального объекта инвестиций. - пункт 1.1.1 Паспорта специальности ВАК;

- разработана методика определения инвестиционных рисков предприятий, отличительная особенность и новизна которой состоит во включении обновленного перечня количественных и качественных факторов, используемых для анализа, а также последовательности действий, используемой для расчета итогового показателя оценки рисков - пункт 1.1.1 Паспорта специальности ВАК.

Теоретическая значимость исследования основывается на актуальности имеющихся задач, а также текущем этапе разработки предложенной темы. Полученные в диссертации выводы развивают существующую методологию формирования инвестиционной политики предприятий, а также дополняют существующую теоретическую базу экономических исследований по данной теме на примере предприятий автомобильной промышленности.

Практическая значимость исследования. Результаты исследования ориентированы на применение в деятельности предприятий автомобильной промышленности при формировании инвестиционной политики, а также могут быть использованы в учебном процессе. По результатам исследования

предложены методы и инструменты формирования инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности, которые могут использоваться для принятия эффективных инвестиционных решений, а также повышения экономической эффективности деятельности предприятий, и оптимизации бизнес-процессов с целью повышения конкурентоспособности и устойчивого развития предприятия.

Достоверность полученных научных результатов объясняется обработкой большого массива данных, статистического материала, а также достаточным научным уровнем приведенного исследования. Кроме этого, она обеспечивается полнотой проведенного анализа теоретических научных разработок, использованием научных методов, методик и инструментов в экономических исследованиях, высокой положительной реакцией на научных мероприятиях и конференциях, практической апробацией и использованием результатов проведенного диссертационного исследования предприятиями автомобильной промышленности.

Апробация и внедрение результатов исследования. Методические, теоретические и практические положения, а также построенные на них практические основы построения инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятия прошли апробацию и внедрены на следующих производственных площадках: АО «Гидроагрегат», ООО «Павловский автобусный завод», ПАО «Павловский завод им. Кирова», что подтверждается соответствующими актами о внедрении.

Основные положения и результаты исследования докладывались, обсуждались и получили одобрение на международных и всероссийских научно-практических конференциях: XXII Национальная научная конференция с международным участием «Модернизация российского общества и образования: новые экономические ориентиры, стратегии управления, вопросы правоприменения и подготовки кадров», г.Таганрог, Таганрогский институт управления и экономики, 2021; V Международной конференции профессорско-преподавательского состава «Актуальные проблемы гуманитарных и

естественных наук», Казань, КИЭУ, 2021; Международном научном конгрессе «Применение технологий виртуальной реальности и смежных информационных систем в междисциплинарных задачах FIT-M 2020», г.Москва, МГУ, 2020; 3-й Международной научно-практической конференции «Новая индустриализация и цифровизация: мировое, национальное, региональное измерение», г. Екатеринбург, Уральский государственный экономический университет, 2020 г.; II Всероссийской научной конференции с международным участием «Социально-экономические предпосылки и результаты развития новых технологий в современной экономике», г.Нижний Новгород, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет, 2020; Международной научно-практической конференции «Современная мировая экономика: проблемы и перспективы в эпоху развития цифровых технологий и биотехнологии», Москва, 2019; Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития инновационной экономики», г. Великий Новгород, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2019.

Публикации. По результатам проведенного исследования было опубликовано четырнадцать научных работ общим объемом 4,0 п.л., из них лично авторский вклад 3,1 п.л. Одна работа представлена в научных изданиях, индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus, восемь статей опубликованы в научных изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, включающего 302 наименования, и шести приложений. Основной текст диссертации изложен на 208 страницах. Приложения представлены на 22 страницах. Работа содержит 26 рисунков, 31 таблицу и 22 формул.

Во введении поставлена цель данного диссертационного исследования, определены его задачи, описана актуальность выбранной темы исследования, объект и метод исследования, доказана научная новизна, теоретическая и

практическая значимость исследования, приведены результаты по апробации полученных результатов.

В первой главе «Теоретические и методологические особенности построения инвестиционной политики предприятий» проведено исследование инвестиционной деятельности промышленных предприятий в современных условиях, описаны основные направления инвестиционной политики предприятий, сформулированы новые принципы разработки инвестиционной политики, такие как: динамизм управления инвестиционным процессом, поливариантность подходов к разработке инвестиционной политики. Предложен новый этап разработки и реализации инвестиционной политики предприятия, предполагающий моделирование инновационно-инвестиционного проекта. Исследованы отечественные и зарубежные методы и инструменты формирования инвестиционной политики предприятий.

Во второй главе «Разработка методов и инструментов формирования инвестиционной политики предприятий» проведен сравнительный анализ методов и инструментов формирования инвестиционной политики, разработана методика формирования инвестиционной политики предприятий, предложены методики оценки инвестиционной привлекательности и определения инвестиционных рисков предприятий в рамках создания и апробации инвестиционной политики. Приведен метод кластеризации объектов инвестиционного анализа, позволяющий учитывать особенности инвестиционной среды, факторы социально-экономического и инвестиционного развития территорий при разработке инвестиционной политики.

В третьей главе «Методы и инструменты формирования инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности» проанализированы состояние и развитие автомобильной промышленности в России. Рассмотрены практические аспекты формирования инвестиционной политики на основе оценки инвестиционной привлекательности предприятия. Определены инвестиционные риски предприятий автомобильной промышленности и проведена апробация

результатов диссертационного исследования на примере предприятий автомобильной промышленности – ПАЗ, Соллерс и КАМАЗ.

В заключении изложены основные выводы и результаты диссертационного исследования.

Глава 1. Теоретические и методологические особенности построения инвестиционной политики предприятий.

1.1. Инвестиционная деятельность и инвестиционная политика промышленных предприятий в современных условиях.

В современном мире в условиях цифровой экономики любому предприятию вне зависимости от географического положения необходим количественный и качественный рост, который возможен только при развитии производства и внедрении новейших технологий. Полученные за последнее десятилетие знания привели к глубокой и всеобъемлющей трансформации принципов развития предприятий. Одним из таких принципов стало своевременное инвестирование денежных средств в развитие и масштабирование производства. Важность инвестирования можно наглядно проиллюстрировать статистикой увеличения объема денежных вложений в развитие бизнеса во всем мире. Согласно данным ресурса [statista.com](https://www.statista.com), объем инвестиций США в другие страны увеличился на 350%, с 1.32 трлн. долл. США в 2000 году до 5.95 трлн. долл. США в 2018 [300]. Аналогично можно наблюдать динамику инвестиций Европейского союза в экономику США. Там объем инвестиций увеличился на 225%, с 0,8 трлн. долл. США в 2000 году до 2,6 трлн. долл. США в 2018 [301]. Проследив динамику инвестиций из США в экономику Китая, можно отметить увеличение их объема с 11 млрд долларов в 2000 году до 116,2 млрд долларов в 2019 [40]. Схожую положительную динамику имеет размер прямых инвестиций США в Европейский союз, а именно виден рост с 690 млрд долларов в 2000 году до 3.57 трлн долларов в 2019 году [62]. Динамика американских инвестиций в экономику России разнонаправленна, а именно после роста с 1.15 млрд долларов в 2000 до 20.76 млрд долларов в 2009, в 2010 произошло резкое снижение инвестиций до уровня 10 млрд долларов, и к 2019 году их объем вырос до 14 млрд долларов США [289]. Однако даже такое весомое увеличение объема инвестиций в мировом масштабе не может покрыть постоянно растущего спроса на инвестиции на глобальном рынке. В настоящее время в эпоху развития предпринимательства в условиях

цифровой экономики все больше людей хотят открыть собственный бизнес (т.н. «старт-ап»), и для этого им нужны инвестиции. При этом не следует забывать, что и существующие предприятия также нуждаются в инвестициях. Возникает классическая проблема экономики: удовлетворение неограниченных потребностей в условиях ограниченных ресурсов. Это означает, что инвесторы как никогда нуждаются в эффективной оценке инвестиционной привлекательности бизнеса (в том числе начинающего – «стартапов»), чтобы использовать свои ограниченные ресурсы с наибольшей эффективностью.

На фоне глобального тренда в сторону увеличения объема инвестиций рассмотрим опыт РФ. Согласно данным Росстата, с 2014 по 2018 гг, экономика России (рост ВВП в текущих ценах) выросла на 31% с 79 трлн. руб. в 2014 году до 103,8 трлн. руб. в 2018 году. При этом показательно, что за тот же период в реальном секторе не наблюдалось прироста инвестиций, сходного с общемировыми показателями. Динамика инвестиций в основной капитал (в сопоставимых ценах), согласно данным Росстата, с 2014 по 2018 гг. составила 3,5%.

Этапы развития промышленного сектора РФ описаны в стратегиях развития и планах по их реализации, а также федеральных и национальных программах, которые утверждаются Правительством и Президентом РФ. Для достижения цели диссертационного исследования проведен анализ стратегий и программ в области развития промышленности, цифровизации экономики и инвестирования в модернизацию и технологическое развитие.

Промышленность России изначально нацелена на удовлетворение потребностей внутреннего рынка, при этом экспорт продукции колеблется в пределах 10-15 процентов от всего объема, направленного на внутреннюю реализацию. Если делать сравнение со странами, поставляющими продукцию на экспорт, такие страны в основном находятся в зоне свободной торговли и их экспорт в общем составляет около 20-40 процентов от экспорта мирового рынка. Отсутствие у Российской Федерации эффективно построенной системы торговых соглашений влечет увеличение цены выпускаемой продукции на 25-30 процентов

относительно аналогичной продукции конкурирующих стран в условиях того, что комплексная система поддержки экспортеров пока не сложилась. В качестве основных целей Правительство РФ выделяет возвращение к экономически эффективным объемам производства и снижению себестоимости продукции, диверсификацию поставок между странами (рынков сбыта), роста экспорта промышленных (несырьевых) товаров. В качестве барьеров следует отметить отсутствие программы мер поддержки экспорта, высокая стоимость перевозок (логистики), таможенные барьеры, несовершенства налогового законодательства слабое развитие каналов продаж.

В качестве ускорения темпа роста инвестиций в промышленные предприятия, а также повышения их инвестиционной привлекательности, и во исполнение поручения по реализации Послания Президента [2], Правительством России был принят План [7] мероприятий для ускорения темпов роста инвестиций в основной капитал промышленных предприятий и повышению их доли до 25% в ВВП страны. Данный План включает 4 раздела, которые описывают шаги для улучшения инвестиционной привлекательности промышленных предприятий и снижению издержек организаций, развитию инфраструктуры промышленности и конкурентной среды, а также повышение эффективности государственных организаций и выделение средств на инвестиционные проекты.

Ниже в таблице 1.1 представлены меры, которые отображает основные направления развития экономики России в разрезе каждого раздела Плана [7].

Таблица 1.1 - Принимаемые меры по развитию экономики РФ

Направление развития	Принимаемые меры государственного регулирования
1. Улучшение инвестиционного климата	Улучшение предпринимательской среды
	Обеспечение благоприятного инвестиционного климата
	Снижение правовых рисков предпринимательства
	Совершенствование системы контроля и надзора
	Систематизация правил взимания неналоговых платежей

	Повышение инвестиционной привлекательности сферы ОПК
2. Комплексное развитие инфраструктуры	Увеличение объемов и эффективности инвестиций в инфраструктуру с участием государства
	Совершенствование регулирования в сфере ГЧП
	Создание механизма привлечений инвестиций в модернизацию электростанций
	Реализация региональных инвестиционных проектов
3. Развитие конкурентной среды и повышение эффективности государственных организаций	Снижение доли государства в экономике
	Повышение эффективности деятельности естественных монополий
	Дерегулирование в потенциально конкурентных сферах деятельности
	Выработка системного подхода к определению дивидендной политики государственных предприятий
	Актуализация долгосрочных программ развития государственных организаций
	Актуализация принципов проведения аудита государственных предприятий
	Создание реестра крупных (более 10 млрд) инвестиционных проектов
4. Экономическое обеспечение инвестиционной активности	Стимулирующее макропруденциальное регулирование
	Упрощение доступа МСП к экономическим ресурсам
	Меры по формированию источников долгосрочных сбережений в экономике
	Развитие проектного инвестирования на базе синдицированного кредитования
	Повышение эффективности функционирования финансовых рынков
	Актуализация стратегий развития и бизнес-моделей деятельности институтов развития до 2024

Источник: составлено Автором на основе Плана действий по ускорению темпов роста инвестиций в основной капитал и повышению до 25% их доли в валовом внутреннем продукте [7].

Все эти меры указывают на важность инвестиционного процесса и повышение инвестиционной привлекательности регионов, промышленных кластеров и производственных предприятий.

Как итог, на текущий момент экономический рост в РФ не сопровождается сопоставимым ростом инвестиций, несмотря на принимаемые Правительством меры поддержки. Это обусловлено спектром причин, основной из которых является отсутствие комплексных методов, инструментов и методик оценки инвестиционной привлекательности предприятий.

Проблема невысокого роста объема инвестиций в промышленные предприятия на данном этапе развития организаций как никогда актуальна, поскольку данный сегмент является одним из ключевых элементов экономики России (по данным Федеральной службы государственной статистики, доля обрабатывающих производств в структуре валовой добавленной стоимости в 2019 году составила 14,4%) [294]. От эффективности функционирования данного сегмента зависит успех решения множества социально-экономических задач. Время от времени экономические кризисы вносят корректировки в управление экономическим состоянием предприятий различных отраслей промышленности. При этом предприятия особенно нуждаются в своевременных управленческих решениях в области моделирования инвестиционных потоков, так как внедрение любых изменений в данной отрасли сопряжено с большим периодом реализации изменений.

В настоящее время перед экономистами остро стоят актуальные вопросы обеспечения высоких темпов стабильного роста и увеличения конкурентоспособности на всех потенциальных нишах за счет повышения производительности труда на предприятиях. По данным Министерства экономического развития, для обеспечения роста ВВП России до уровня 3% необходим рост производительности труда предприятий не менее чем на 5% (для этой цели был запущен национальный проект «Производительность труда и поддержка занятости») [292]. Достичь такого уровня роста промышленного производства можно только в случае согласованной работы всей отрасли

промышленности. Для более оптимального распределения ресурсов и быстрой оценки нужд того или иного предприятия, имеет место процесс интеграции промышленного предприятия в экономику территории и объединение предприятий в кластеры в рамках региона присутствия. Именно производственные объединения в рамках региона могут быть «точками роста» экономики регионального и федерального уровней. Производственное объединение в некоторых отраслях и регионах также называют промышленным кластером. С одной стороны, производственные объединения как самостоятельные единицы могут существовать отдельно друг от друга, регулируя использование производственных мощностей в зависимости от потребностей заказчиков. С другой стороны, производственные кластеры могут исполнять функции межотраслевых комплексов, тем самым помогая друг другу решить ту или иную производственную задачу и повысить объем инвестиций, а также инвестиционную привлекательность производственного направления или конкретного предприятия в регионе.

Существует большое количество методов в анализе и формировании инвестиционной политики, а также в оценке инвестиционной привлекательности производственных кластеров, каждый из которых обладает своими достоинствами и недостатками. Изучением данных методов занимались современные российские ученые, такие как: Т.З. Ахмятжанов, В.В. Мазаев, Т.В. Ковалёва, А.А. Шапошников, О.И. Гаврилюк, Е.Н. Староверова, Н. Лысенко, В.А. Лацинников, Ю.В. Патрикеева.

Основоположницей анализа процесса формирования инвестиционной политики и инвестиционной привлекательности производственных кластеров: на базе организационных, социальных и технических условий производства, качества рыночной среды и менеджмента считается И.А. Михалева, интегральную 3D-модель как результат реакции величин привлекательности предприятия, региона, отрасли использует Н.Н. Буреева [22]. Из этого многообразия выделяется кластерный анализ, который рассматривается авторами как дополнение для их основной модели. Авторы ставят перед собой задачу более

глубоко проанализировать кластерный анализ и восполнить возникшие пробелы в данном вопросе.

В целях образования производственных кластеров необходимо более активно развивать производственные процессы и взаимосвязи в регионе. Кроме этого, между регионами необходимо наладить тесное сотрудничество и ускорить процессы межрегиональной интеграции. Каждый регион обладает конкурентными преимуществами по развитию того или иного направления промышленности, а также производственной деятельности. Именно поэтому, при региональном взаимодействии могут быть получены положительные эффекты отраслевой и территориальной агломерации, следовательно, будет запущен процесс формирования кластеров. К положительным эффектам от формирования кластеров, можно отнести:

- эффект расширения производственных процессов, базой для которого может служить предприятие-лидер в данном конкретном регионе;
- эффект реализации масштаба производственных процессов, который можно наблюдать в случае наличия мультипродуктового ассортимента готовой продукции предприятий. Данный эффект может быть увеличен при использовании диверсификации предприятий по типу готовой продукции, что влечет за собой снижение транзакционных издержек;
- эффект синергетического взаимодействия, основой которого является сбалансированное взаимодействие предприятий в рамках кластера, что определяет скорость реакции на внешние изменения, а также рост эффективности развития [193].

При объединении трех эффектов производственного кластера с учетом регионального взаимодействия возникают новые положительные направления и открываются новые возможности для развития. Например, если многопродуктовое предприятие находится на грани банкротства, то в случае наличие кластера, у него есть возможность получить определенную специализацию и начать выпускать специализированную продукцию, которая будет востребована на рынке. Данная специализация может обеспечить снижение

транзакционных издержек, снижение себестоимости, а также увеличение производительности предприятия.

Помимо вышеупомянутых эффектов, имеет место мультипликационный эффект, который считается одним из наиболее популярных коэффициентов для измерения производственной активности, а также востребованности кластера. Данный мультипликационный эффект может снижаться, в случае если продукция закупается из другого региона или другой страны (импорт). При этом, на данный показатель могут влиять следующие факторы:

- местоположение;
- экономическая открытость;
- стабильность экономических показателей;
- уровень развития экономики региона [224].

Следовательно, привлечение инновационной составляющей может усиливать эффект мультипликатора в случае наличия цели развития производственного предприятия, а также производственного кластера в экономике региона.

Эффект блокировки предприятий в составе кластеров появляется в случаях, когда у него низкая конкурентоспособность, в отличие от предприятия вне состава производственного кластера. Тут стоит обратить повышенное внимание на общее развитие предприятия.

К недостаткам производственных кластеров можно отнести:

- кооперация предприятий вызывает сокращение конкурентного давления, что в итоге приводит к снижению инновационной активности;
- полученные положительные результаты отрицательно влияют на выбор новых направлений производственного развития;
- специализация на одном производственном направлении приводит к проявлению слабых сторон развития промышленности в регионе, а остановка в технологическом развитии снижает отдельные преимущества предприятий;

- имеющиеся бескомпромиссные кластерные структуры обладают возможностью увеличить риски приостановки радикальной переориентации [224].

В условиях цифровой экономики, стремительного развития цифровых технологий и цифровизации бизнеса у предприятий появляются возможности использования общих ресурсов и институциональных условий организации промышленной деятельности, что непосредственно влияет на развитие инвестиционной деятельности. Кластерный подход позволяет учитывать косвенные эффекты от взаимовлияния предприятий при формировании инвестиционной политики.

Впервые о кластерном подходе упоминается в 1993 году в научных публикациях Дж. Ф. Мура, который предложил анализировать взаимозависимость предприятий, конкурентной и кооперационной бизнес-стратегий.

Концепция кластерного подхода в современных условиях находится в состоянии активного формирования, поиска эффективного практического применения и создания ценности для потребителей (рис. 1.1).



Источник: Раменская Л.А. Применение концепции кластеров в экономико-управленческих исследованиях // Управленец. 2020. Т. 11, №4. С. 16–28. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-2.

Рис. 1.1. Создание ценности для потребителей на основе кластерного подхода

Созданные кластеры характеризуются кооперацией и ее преобладанием над конкуренцией предприятий друг с другом и максимизацией индивидуальной прибыли. В тоже время между отдельными субъектами кластера сохраняется конкурентная борьба за ресурсы и потребителей.

Для современных промышленных предприятий, которые в соответствии с концепцией Индустрии 4.0 являются основными инфраструктурными объектами, можно выделить следующие методы организации деятельности в кластерах промышленности:

- метод комплексной инженерной координации, заключающийся в формировании единой согласованной модели производства на всех стадиях разработки – от идеи до гарантийного обслуживания;
- метод создания единого ресурсного центра внутри кластера, обеспечивающего все предприятия кластера промышленности. Данный метод приводит к изменению бизнес-моделей предприятий.

Актуальной задачей в расширении и развитии промышленных предприятий является поддержание опережающих показателей, таких как темп экономического роста, обеспечение качества продукции, благодаря чему возможен выход предприятия на международный рынок, развитие в регионе присутствия малого и среднего предпринимательства. Все это служит основой для обеспечения нового понимания цели развития современных организаций, которые создаются и развиваются с учетом территориальных и отраслевых особенностей[192]. Вокруг региональных предприятий выстраиваются кластеры, которые позволяют с одной стороны, повысить эффективность самих предприятий, а с другой – являются причиной ускоренного экономического развития региона в целом. Эффективность такого развития определяется способностью кластеров обеспечивать необходимые условия для запуска и успешной реализации современных технологических проектов и передовых инициатив, а также возможностью способствовать дальнейшему инновационному развитию, что в свою очередь вызывает необходимость в моделировании инвестиционной политики и оценке инвестиционной привлекательности рассматриваемых кластеров.

Рассмотрим метод кластерного анализа в промышленности. Сегодня промышленное производство в Российской экономике разделено по отраслям, при этом в основу каждой отрасли входят предприятия со сложной иерархической структурой – вертикально интегрированные предприятия. Данные предприятия воспроизводят полный производственный цикл, начиная от проектирования, производства комплектующих, и заканчивая сбытом готовой продукции.

Особенностями деятельности отраслевого кластера можно считать следующие:

- большая производственная выработка позволяет получать эффект экономии от масштаба, а также снижать затраты на единицу произведенной продукции, относительная доступность рынков сбыта, включая международные;
- наличие громадных производственных мощностей обеспечено соразмерными производственными площадями, а также наличием материальной базы внеоборотных производственных активов, таких как станки и оборудование, что сокращает затраты при наличии необходимости расширения производства;
- относительная доступность для данных предприятий транспортной инфраструктуры, а также отсутствие конкурентов на рынке;
- поддержка государственной власти как основных налогоплательщиков;
- в России данные предприятия стремятся занять доминирующее положение на рынке, вытеснить российских и зарубежных конкурентов, а также выйти на международный рынок путем увеличения экспорта продукции [175].

Экспорт продукции и выход на международные рынки позволит диверсифицировать государственные риски и откроет перед промышленными предприятиями отрасли промышленности новые возможности [175]. Такие предприятия зачастую формируют территориальные монополии с подавлением местного малого и среднего бизнеса. Именно поэтому при построении кластера предприятий различных отраслей промышленности имеет смысл за основу брать вертикально-интегрированные предприятия, и вокруг них объединять малые и средние предприятия для обслуживания их производственной деятельности [175].

Основными признаками межотраслевого кластера в промышленности являются [241]:

- в кластер включаются промышленные предприятия, которые сотрудничают на базе соглашений, а также довольно тесно взаимодействуют ввиду наличия территориальной близости. Это дает возможность для развития малых и средних предприятий. Как следствие, развивается продукция обслуживающих предприятий, что является причиной роста

конкурентоспособности территории. Как следствие, уровень развития кластера будет расти с течением времени;

- эффект синергии позволяет достичь роста эффективности работы кластера. В качестве результата данного процесса можно считать создание и формирование новых промышленных предприятий, увеличение объема инвестиций, увеличение экспортных поставок, рост конкурентоспособности, создание новой современной инфраструктуры, создание и развитие новых высоких технологий, производительности труда предприятий – членов кластера, более тесное сотрудничество между производством, а также научными разработками;

- огромное количество членов межотраслевого кластера представляют собой действующие предприятия или фирмы.

Оценка эффективности работы данных предприятий подразумевает:

- 1) изменение результатов использования работающих производственных промышленных мощностей, потенциал наукоемких, исследовательских и опытно-конструкторских департаментов;

- 2) развитие и прокладка, ремонт транспортной инфраструктуры, такой как новые дороги, которые необходимы для развития кластерных образований;

- территориальная близость и местоположение. Основные части кластера сфер промышленного производства сосредоточиваются недалеко друг от друга в целях активного регулярного взаимодействия. При этом в качестве показателей для измерения и оценки близости и местоположения могут применяться индикаторы, показывающие уровень специализации территориального образования;

- широкий перечень участников и наличие «объективного большинства». Рассматриваемый кластер состоит из производственных предприятий, которые производят продукцию, либо услуги. Данная продукция может быть передана на экспорт в другие страны, а могут быть использованы внутри страны. Кроме этого, в кластер могут входить поставщики оснастки для производственных предприятий, ВУЗы, НИИ, Лаборатории и тд. В качестве

показателей оценки могут использоваться коэффициенты, оценивающие степень трудовой занятости, количество предприятий;

- существование перекрестных связей и взаимодействия между участниками кластера [241].

В настоящее время в Российской Федерации огромное внимание уделяется развитию кластеров промышленности. В июне 2020 года Правительство утвердило Стратегию развития обрабатывающей промышленности до 2035 года, в которой явно указано, что ускоренное внедрение инноваций возможно в случае синхронизированного развития индустриальных парков, промышленных кластеров и промышленных технопарков с учетом потенциального трафика. Особое внимание на современном этапе развития производства уделяется высокому уровню межотраслевой кластеризации. В Стратегии определены приоритетные межотраслевые направления развития, такие как:

- энергетика и окружающая среда;
- продовольственная безопасность;
- транспорт и логистическая инфраструктура;
- здравоохранение;
- новые материалы (включая новые технологии в области химии);
- технологии производства и автоматизации;
- микроэлектроника и связь.

Если говорить о территориальном развитии и конкретно Нижегородской области, отрасль автомобильной промышленности занимает больше трети экономического оборота Нижегородской области. В Нижегородской области расположены большие производственные предприятия, которые имеют высокие достижения на рынке развития высоких технологий. В области расположены отраслевые высшие учебные заведения, которые являются локомотивами образования РФ в области новых технологий автомобильной промышленности.

Основным предприятием, которые объединяет предприятия Нижегородского региона автомобильного кластера, технологии производства и автоматизации, является Горьковский автомобильный завод (ГАЗ). Также в

Нижегородской области расположены малые, средние и крупные автомобильные и машиностроительные предприятия: Гидромаш, Гидроагрегат, Павловский автобусный завод (ПАЗ), Завод имени Кирова, Алмаз Антей, Нител.

При этом в настоящее время ведется активная работа по формированию промышленного кластера Нижегородской области. Крупнейшей отраслью промышленности является обрабатывающая промышленность, которая занимает более 30% валового регионального продукта области (данные за 2018 год). Если говорить о физическом объеме, то его рост по обрабатывающей промышленности за последние 5 лет, с 2014 по 2019 гг. составил 3.3%, что выше на 1,2 п.п. по сравнению со средним значением по субъектам Российской Федерации.

Касаясь структуры отраслей обрабатывающих производств Нижегородской области, можно отметить их значительную диверсификацию: 26% в общем объеме отгрузки занимает производство нефтепродуктов, металлургия – 14%, автомобильная промышленность – 13%, атомная промышленность – 11%, химия и нефтехимия – 7%, пищевое производство – 7%, наукоемкое производство – 5%.

В Нижегородской области созданы и активно работают следующие индустриальные кластеры, такие как: тяжелой промышленности, легкой промышленности, ИТ кластер и два инновационных кластера, а также два индустриальных производственных парка – АО «Заволжский моторный завод» и «Ока-полимер»[4].

Несмотря на позитивную динамику развития промышленности и создания региональной законодательной базы в целях осуществления поддержки инвестиционных проектов, территория сталкивается со множеством сложностей в развитии также с неопределенностью по работе в долгосрочной перспективе. Начиная с 2014 года, произошло существенное снижение инвестиций в основной капитал, и только в 2017-2018 гг. можно наблюдать некоторое восстановление объема инвестиций до уровня 2012 года [295]. Уровень износа основных средств и производственных фондов в обрабатывающем производстве в 2017 году составлял 52%[4]. Правительство региона в 2018 году оказывало активную поддержку предприятиям области в получении инвестиций из Фонда развития

промышленности, за этот период сумма займов составила 2,2 млрд рублей в 11 проектов.

Особо стоит отметить показатель стоимости электроэнергии на оптовом рынке, с июля 2016 года она составляла не менее 2730 рублей за МВт-ч. Данное значение на порядок выше чем в сопоставимых территориях – Самарской области (2 405 рублей), Свердловской области (1 869 рублей) и республики Татарстан (2 329 рублей). Текущая стоимость электроэнергии на оптовом рынке является одной из самых высоких в России. Это увеличивает себестоимость промышленной продукции Нижегородской области и сильно снижает ее конкурентоспособность.

Территория активно развивает производство и наращивает объемы отгрузки инновационной продукции. В сравнении с большинством субъектов Российской Федерации, объем отгрузки находится на уровне выше среднего значения по территориям. Однако с 2014 года темп роста объемов отгрузки существенно замедлился – с 33% в 2014 году до 4% в 2016 и 3% в 2017 году[284]. Если сравнивать долю инновационной продукции с субъектами-бенчмарками, то в Нижегородской области показатель составляет 16,5%, в республике Татарстан – 19,6%, в Самарской области – 17,7%.

Как результат, Правительством Нижегородской области выделены приоритеты развития региона. Перечисленные отрасли являются перспективными для привлечения инвестиций. В первую группу приоритетного развития входят: автомобиле- и автобусостроение, информационные технологии, химико-фармацевтическая промышленность, радиоэлектронная промышленность и приборостроение. Ко второй группе относятся: нефтехимическая промышленность, туризм, стекольная промышленность, авиастроение, топливная промышленность, черная металлургия. Если говорить о третьей группе, то к ней относятся: медицинская промышленность, легкая промышленность, промышленность строительных материалов, лесопромышленный комплекс и целлюлозно-бумажная промышленность, судостроение, сельское хозяйство.

Таким образом, промышленная индустрия Нижегородской области располагает важным потенциалом при реализации комплексной Стратегии развития экономики России.

Если рассматривать промышленный сектор в целом, в настоящее время он характеризуется замедлением производства ввиду изношенности основных фондов, повышением конкуренции, снижением производительности труда на фоне пандемии, усложнением производственных процессов.

Остановимся на сильных сторонах промышленного сектора, к ним относятся: интегрированность и ассортимент портфеля продукции, которую производят в регионе, развитая структура обрабатывающих производственных предприятий.

К слабым сторонам промышленного сектора относятся: высокие тарифы на все виды транспорта и перевозок, увеличенная плата за электричество и энергию, сильная амортизация оборудования по сравнению с международными промышленными предприятиями, а также использование устаревших производственных технологий, слабое развитие производственных мощностей, слабая эффективность с точки зрения используемых ресурсов, а также невысокая эффективность использования электроэнергии.

Основными возможностями развития отрасли можно считать наличие текущей широкой линейки продуктов и наличие возможности импортозамещения, высокими темпами роста рынка и добавленной стоимостью. Преимущественно, наличие потенциала создания промышленного производства заключается в сохранении и увеличении масштабов экспорта, производстве сложной продукции и оснащении ее потребления на внутреннем рынке.

К другим возможностям расширения промышленного производства относятся: увеличение сложности используемых основных фондов, потенциальный рост внутреннего рынка и потребления товаров, и получение государственной поддержки отрасли в рамках наличия стратегии развития.

В заключении следует отметить, что главным показателем успешности в развитии межотраслевого кластера промышленной отрасли считается

присутствие инициативных связей и увязки усилий между участниками кластера. Данные связи и установки имеют дифференцированные причины, включая директивные связи между главным предприятием и поставщиками, между поставщиками, партнерство с поставщиками запчастей, оборудования и обслуживанием; связи между предприятиями, вузами и НИИ в рамках сотрудничества в осуществлении общих научных, исследовательских и образовательных проектов [241].

1.2 Принципы, типология и этапы разработки инвестиционной политики

В текущих экономических условиях понятие инвестиционной политики предприятия, а также методология ее построения включает не только экономический аспект, но и комплекс характеристик, которые описывают его экономическое состояние, структуру капитала, форму менеджмента, спрос на продукцию и ее конкурентоспособность, и подверженную влиянию инвестиционной политики страны, региона и отрасли[188].

Анализ подходов к определению данного термина показал, что интерес по большей части концентрируется на сущности данного понятия и его роли для экономических систем разного масштаба и уровня[134].

Инвестиционная политика конкретного предприятия как микроэкономической системы может быть создана в случае ее взаимодействия с макроэкономической средой, а именно - с отраслью или регионом, где функционирует данное предприятие. Соответственно, создание и корректировка инвестиционной политики производится при использовании расчетов на основе построения интегрального показателя инвестиционной привлекательности трех ее составляющих: внутренней среды, региона, а также отрасли, где она функционирует[211].

Во многих случаях инвестиционную политику предприятий имеет смысл рассматривать с позиции взаимодействия интересов инвестора и объекта инвестиций при приемлемом уровне балансировки доходности и рисков составляющей[133].

Непрерывное совершенствование имеющихся методологических составляющих позволяет обозначить проблемы построения инвестиционной политики организация.

А именно, инвестиционная оценка объектов инвестирования обычно проводится с учетом мнения рейтинговых агентств, а также их инвестиционных оценок (в РФ – «РА Эксперт», «Финам», «РБК»). Недостатком исследований в

этой сфере является дескриптивный анализ множества факторов инвестиционного анализа, отсутствие их интегральной оценки по отраслям и регионам РФ.

Одной из основных проблем, которая в данный момент еще не решена, остается проблема формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятия с использованием укрупненных показателей, таких, как уровень организации производства, уровень корпоративного управления и культуры, репутация организации, инновации.

Имеющиеся методы, методики и инструменты формирования и оценки инвестиционной политики организации носят аддитивный характер. В частности, агрегированный показатель инвестиционной политики предприятия определяется как средневзвешенная величина отдельных показателей и их весов.

Таким образом, для решения выделенных проблем инструменты формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности экономических систем должны отвечать следующим требованиям:

- разнообразие показателей-индикаторов с отбором основных факторов;
- отражение приоритетов инвестора;
- стандартизация формирования инвестиционной политики и оценка инвестиционной привлекательности в перспективе;
- неаддитивность свертки показателей в процессе оценки;
- сопоставимость методических подходов.

Для оценки показателей формирования инвестиционной политики применимы методы многокритериального выбора альтернатив – метод комплексной оценки, метод анализа иерархий (МАИ), методы на основе функций полезности[188].

Управление инвестиционным процессом связано с правильным формированием инвестиционной политики и представляет собой процесс управления денежными средствами с учетом рисков в условиях неопределенности и оценки денежных потоков при реализации проекта.

Основываясь на данном исследовании, приведем определение понятия «инвестиционная политика предприятия», которое прочно связано с инвестиционной привлекательностью предприятия. Инвестиционная политика – набор и последовательность операций, при выполнении которых происходит максимизация инвестиционной привлекательности предприятия. Инвестиционная привлекательность - свойство экономической системы, определяющее уровень соответствия системы (объекта инвестирования) интересам инвестора (субъекта инвестирования), и опосредуется спектром интересов рациональных инвесторов с учетом необходимой информации[188].

Инвестиционная привлекательность предприятия как составная часть инвестиционной политики может быть оценена различными методами, как количественными, так и качественными. При этом целесообразно использовать разные методики в совокупности, так как количественные позволяют произвести точную оценку и построить прогнозные показатели предприятия на основе числовых параметров, в то время как при помощи качественных методик целесообразно оценивать описательные показатели, не связанные с числовыми параметрами.

Формируя инвестиционную политику предприятия в комплексе, необходимо уделить внимание каждому направлению его деятельности, в частности. Многие исследования современных авторов направлены на поиск интегрального показателя, который наилучшим образом отображает, насколько эффективно сформирована инвестиционная политика предприятия, а также насколько предприятие привлекательно с инвестиционной точки зрения, при этом часть исследований разделяет показатели на уровни и группы и проводит анализ в рамках данных групп и уровней в отдельности.

Вместе с тем многообразие исследований и подходов к оценке приводит к неопределенности относительно того, какую методику использовать и какие индикаторы будут наиболее релевантными при принятии решения об инвестировании. В лучшем случае реальная ситуация в отношении объекта

инвестирования будет искажена, в худшем – заинтересованные инвесторы будут введены в заблуждение.

Ввиду этого, с учетом вышеизложенного, методическое, методологическое, а также инструментальное обеспечение процесса формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятий имеет особую актуальность в современной экономике, со временем приобретая всё большую теоретическую и практическую значимость.

В работе Н.А. Рухмановой, К.В. Варенцовой [209] подробно рассмотрено, какие методические вопросы необходимо решить перед практическим внедрением подходов формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятия.

В частности, авторы поясняют, что необходимо обосновать используемую систему показателей. Это позволит избежать перегруженности системы индикаторами, которые используются в анализе. С другой стороны, в случае использования недостаточного количества, модель может оказаться неточной, а полученные с помощью неё оценки – недостоверными. При этом необходимо принять во внимание, что в модели должно отсутствовать дублирование показателей. В противном случае это может привести к искажению результирующих показателей оценки. Кроме того, в статье указывается, что система формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности должна быть динамичной. А именно, необходимо обеспечить постоянное обновление показателей формирования, чтобы своевременно принимать меры по предотвращению критических ситуаций. Также в работе указано, что в модели оценки при построении интегрального показателя, необходима нормировка используемых показателей, а также правильное распределение их веса в результирующем показателе [209].

Имеется исследовательская база, в которой обосновывается использование показателей различных отраслей экономики. Например, в исследовании Д.А. Ендовицкого [45] описаны многофакторные модели формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности

предприятия, которые включают логистические, рыночные, политические, информационные факторы, а также показатели эффективности управления, безопасности активов.

В исследовании Е.Н. Летягиной, П.Н. Беляева [181] рассмотрен системный подход к формированию инвестиционной политики и оценке инвестиционной привлекательности предприятия. Показано, что в условиях развития современной экономики именно он является наиболее эффективным по сравнению с ресурсным и процессным подходами. Также проанализировано, что при использовании системного подхода возможно применение не только внутренних показателей предприятия, но и внешних, таких как: показатели макроэкономики, микроэкономики, мезо-показателей. Эффективность данного подхода обусловлена содержанием наиболее полного представления формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности, а также всесторонней характеристикой качественных и количественных показателей результатов деятельности предприятия с учетом интересов инвесторов.

В статье М.С. Кувшинова, А.Г. Калачева [178] была произведена попытка поиска модели, которая получала бы интегральный показатель как характеристику для формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности с учетом различных типов инвесторов. Также приведен анализ различных типов моделей, которые формируют интегральный показатель оценки, таких как:

1. Экспертные модели с весовыми коэффициентами.
2. Регрессионные модели.
3. Модели с равнозначимыми факторами.
4. Экспертные модели с весовыми коэффициентами, вычисляемыми на основе правила Фишборна.

В результате был сделан вывод, что для построения модели с наилучшими качествами необходимо учесть некоторые характеристики, а именно: балльные оценки применять исключительно для качественных параметров, в анализе учитывать параметры инвестиционных проектов предприятия в дополнение к

показателям самого предприятия, ввести процедуру пошагового отбора предприятий для оптимизации вычислений.

Приведенные исследования обозначают актуальность проблемы формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятия и предлагают различные методики ее решения. При этом до конца нерешенной остается проблема объективности оценок с точки зрения построения анализа с использованием показателей прошлого. Повысить объективность анализа возможно при помощи использования моделей предиктивной аналитики, которые помогают спрогнозировать инвестиционную привлекательность для формирования инвестиционной политики предприятия при наличии в ней показателей, которые будут предупреждать менеджмент организации о потенциальных проблемах.

Опираясь на приведенные исследования и дополняя их внедрением инструментальных методов для построения моделей, можно спроектировать работающую модель с улучшенными результатами прогноза. И лишь при использовании комбинации экономических моделей и инструментальных оценок можно получить наиболее точные предпосылки формирования инвестиционной политики предприятия.

Шаги и этапы инвестиционной политики организации определяются как результат использования и интерпретации инструментальных способов оценки. Данные способы могут с разных точек зрения характеризовать возможности развития предприятия, его хозяйственную и экономическую деятельность, систему маркетинга, уровень менеджмента и прочее. Помимо этого, следствием наличия различных методов и методик является разнообразие получаемых оценок, обуславливающих отличия в понимании и восприятии сущности и перспектив инвестиционной политики предприятия. В будущем это может сказываться на искажении реального состояния объекта оценивания, воздействии на мнение заинтересованных лиц, в частности инвесторов.

Вследствие вышеизложенного, инструментальное и методологическое обеспечение процессов создания инвестиционной политики предприятий, а также

распознавание трудностей применения отдельных подходов и методов для формирования практических рекомендаций, приобретает особую актуальность, а вместе с ней – теоретическую и практическую значимость.

В научной среде известные ученые предпринимали немало попыток изучить проблемы формирования инвестиционной политики предприятий. Результатом стал обширный пласт достижений и научных публикаций, однако современный процесс рыночного реформирования тесно сопряжен с возникновением новых факторов. Каждый новый фактор влечет за собой необходимость новых исследований формирования инвестиционной политики.

Оценка инвестиционной привлекательности и формирование инвестиционной политики напрямую влияют на инвесторов, которые принимают решение о вложении денежных средств или об отказе в инвестировании. При этом они учитывают надежность предприятия, срок возврата инвестиций и возможность максимизации прибыли на вложенные средства [167].

В целях формирования инвестиционной политики и измерения результатов в виде показателей экономической деятельности предприятия ученые-экономисты применяют различные методы, методики и инструменты, интегральные показатели и системы оценок [275]. Одной из причин наличия многообразия методов, инструментов и оценок заключается в том, что проблемы построения инвестиционной политики появляются с учетом влияния широкого спектра различных показателей и факторов оценки. Данные факторы неразрывно связаны с трансграничным влиянием экономических процессов и глобализацией международного разделения капитала и производственных процессов.

Кроме этого, важно отметить, что процесс формирования инвестиционной политики предприятия и кластера должен корректироваться, так как кластер представляет собой собирательную категорию, и включает некоторое количество промышленных предприятий. В связи с этим, использование традиционных методов, методик и инструментов для моделирования и построения инвестиционной политики предприятия не дает возможности получить

объективные выводы, а также провести анализ текущего положения всех основных элементов и определить возможности их развития в кластере.

Имеющиеся методы для построения инвестиционной политики предприятия, в основном базируются на исторической накопленной статистике о его работе, а также динамических факторах, которые характеризуют отрасль, в которой оно осуществляет свою деятельность. Тем не менее, существуют отличия в формировании инвестиционной политики конкретного предприятия от кластера. Оно состоит в различиях функционирования бизнес-моделей каждого рассматриваемого объекта, то есть для кластера в бизнес-модели предусматривается диверсификация деятельности в различных сферах, которые могут и не быть родственными. Такие проблемы обуславливают актуальность учета особенностей кластерной среды при формировании инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности, определяют теоретическую и практическую значимость.

Исследованием отдельных вопросов формирования инвестиционной политики территорий и ее влияния на экономическое развитие предприятий, а также иных субъектов предпринимательской деятельности занимались такие авторы как: Галушкина М., Волошин Д., Досиков В. [141], Кохно П. [176], Пласкова Н.С., Прокофьева Е.В. [200], Пятницкий Д.В. [206], Харисов В.И. [231], Bose Sunny, Roy Sanjit Kumar, Tiwari Abhay Kumar [248], Kikkas, Xenia N., Kolchinskaya E. [264], Krasnozhenova E. [263].

Ведущие организации, такие как Всемирный Банк, United Nations Conference on Trade and Development, Startup Genome, Standard & Poor's, Moody's Investors Service и Fetch IBCA [188] регулярно проводят анализ инвестиционной политики территорий, регионов, стран, а также отдельных предприятий.

Обоснованию методических подходов к оценке и выбору инструментов формирования инвестиционной политики предприятий в контексте территориальной принадлежности посвящены работы таких ученых как: Арнст К.А. [129], Бабаян А.В., Маргалитадзе О.Н. [130], Дресвянско А.Н. [154],

Егорова О.Ю. [157], Малов Д.Н. [188], Печенова Е.А. [199], Самыгин Д.Ю., Келейникова С.В. [210], Сидячкин В.С. [214].

Одновременно с этим, на рассмотрении остаются существенные дискуссионные вопросы, связанные с проблемой выбора методов, методик и инструментов, которые учитывают территориальные особенности бизнес-объектов, при помощи которых есть возможность оценить принципы формирования инвестиционной политики и выбрать наиболее привлекательный способ для инвестора.

Традиционно инвестиционная политика рассматривается как система долгосрочных ориентиров развития субъекта хозяйствования, которая направлена на создание его основных фондов и определяется через призму: направлений вложений (развитие новых технологий, производственных линий и т.д.); целевых установок инвестирования (рост объема и номенклатуры выпускаемой продукции, расширение рынков сбыта); источники привлечения ресурсов (использование только собственных накоплений предприятия, заемных средств или смешанное инвестирование); периодичность инвестиционной активности (предприятие стабильно поддерживает инвестиционный процесс или вложения осуществляются нерегулярно), ожидаемая рентабельность инвестиционных программ и проектов (проекты с быстрой и высокой отдачей или низкой, но продолжительной прибылью).

Учитывая разносторонний и многогранный характер инвестиционной политики, на сегодняшний день нет единого подхода к классификации ее видов, однако, как правило, ученые выделяют экономический и интеллектуальный виды. Экономическая инвестиционная политика обычно предусматривает вложения предприятия в различные рыночные сегменты и новые ниши, что позволяет в итоге реализовать стратегию внешнего роста через интеграционное или конгломератное поглощение, а также направление части средств в различные активы с целью получения прибыли. Интеллектуальная инвестиционная политика нацелена на вложения в интеллектуальную собственность (патенты, изобретения, ноу-хау, товарные знаки и т.д.).

В соответствии с критерием рискованных предпочтений инвестора, существует три типа инвестиционной политики предприятия: агрессивная, умеренная, консервативная. Агрессивная инвестиционная политика представляет собой вложение средств в ускоренное развитие и модернизацию производства с целью опередить конкурирующие зарубежные предприятия и развить собственные инновационные технологии производства. Умеренная инвестиционная политика включает в себя перечень мер для планомерной модернизации производства и совершенствование технологий. Основное отличие умеренной инвестиционной политики от агрессивной заключается в объеме затрачиваемых инвестиционных средств, а также периоде реализации инвестиционной политики. Консервативная инвестиционная политика заключается в поддерживающих инвестициях в текущее производство для обеспечения непрерывности его работы и ликвидацию неисправностей и поломок текущего оборудования (средств производства), своевременную поставку комплектующих и материалов, обновление запасных частей производственных фондов.

Кроме приведенных типов инвестиционной политики, автором предлагается введение нового типа инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности в рамках концепции Индустрия 4.0. Данный тип носит название ускоренно-агрессивный, и предполагает всеобъемлющую трансформацию производственных процессов предприятия в целях повышения качества производства, снижения издержек, а также устойчивого развития предприятия (более подробно данное направление инвестиционной политики будет рассмотрено позднее).

По мнению автора, одно из решающих значений на выбор предприятием конкретного вида инвестиционной политики имеет конъюнктура различных рынков. Поэтому в предложенную автором типологию включена конъюнктура кредитного рынка - ее колебания влияют на способность использования предприятием инвестиционных ресурсов в форме займов. Также рассматриваются колебания конъюнктуры инвестиционного рынка, которые оказывают непосредственное воздействие на возможность привлечения инвесторов.

Состояние рынка труда влияет на целесообразность привлечения дополнительных трудовых ресурсов, однако для упрощения анализа этот вид конъюнктуры не учитывается. Представляет необходимость прогнозирование состояния товарного рынка.

Эффективность разработки и реализации инвестиционной политики предприятий промышленности может быть достигнута за счет соблюдения следующих принципов:

- интегрированность инвестиционной политики с общей системой управления предприятием. Данный принцип предполагает встраивание разработанной инвестиционной политики в общую стратегию модернизации и развития организации, наличие согласованных мероприятий в случае формирования общего плана (стратегии) развития предприятия и его инвестиционной политики, а также своевременную корректировку инвестиционной политики после корректировки стратегии развития предприятия;
- комплексный и системный подход к принятию управленческих решений. В соответствии с данным принципом, руководство предприятия должно учитывать не только производственные, но и экономические предпосылки для принятия управленческих решений;
- эффективность и экономическая обоснованность управленческих решений. Данный принцип предполагает использование систем поддержки принятия решений для понимания объективной картины развития предприятия, а также возможностей и особенностей его развития;
- ориентированность управления инвестиционной деятельностью на стратегические цели развития предприятия, а также согласованность с ними. При всей важности составления инвестиционной политики, она является составной частью стратегического планирования и управления, и должна быть согласована со стратегическими целями развития предприятия;
- наличие обратной связи. Данный принцип представляет собой своевременную корректировку инвестиционной политики в случае

необходимости, а также при наличии соответствующей информации после введения тех или иных мер.

Кроме вышеупомянутых общеизвестных принципов разработки инвестиционной политики, автором предлагается дополнить существующий перечень следующими принципами:

- динамизм управления инвестиционным процессом. Данный принцип позволяет учитывать изменение факторов внешней среды предприятия, темпов его экономического развития и экономической устойчивости, форм организации производства и экономической деятельности и т.д.;
- поливариантность подходов к разработке инвестиционной политики, который представляет собой учет альтернативных действий при составлении инвестиционной политики.

Комплексная система управления инвестиционной политикой предприятия определяет принципы, порядок и последовательность действий по влиянию субъектов управления инвестиционной деятельностью на объекты посредством реализации функций управления через элементы управленческого процесса. Это позволяет учитывать постоянные изменения во внешней и внутренней среде деятельности предприятия, используя набор инструментов и методов, направленных на достижение главной цели предприятия – устойчивого развития. В связи с этим на рис. 1.2 представлен контур инвестиционной политики предприятий с выделением ее структурных элементов. В качестве нового этапа разработки инвестиционной политики предприятия автором добавлен этап Моделирования инновационно-инвестиционного проекта. Данный этап представляет собой использование инструментальных моделей и оценок для построения и формирования инвестиционной политики, а также включение их в методику построения инвестиционной политики. Под инструментальными моделями и оценками понимается использование эконометрических моделей и моделей нейронных сетей для получения объективных оценок при формировании инвестиционной политики. Реализация данного этапа будет показана в главе 3

при составлении методики формирования инвестиционной политики на примере предприятий автомобильной промышленности.



Источник: авторская разработка

Рис. 1.2 - Структура инвестиционной политики предприятий и ее структурные элементы.

1.3 Исследование отечественных и зарубежных методов и инструментов формирования инвестиционной политики

В условиях текущего развития экономики для организации очень ощутимой становится проблема эффективного распределения инвестиционных вложений. Рост спроса на инвестиционные денежные средства и ресурсы приводит к тому, проблема привлечения инвестиций предприятиями становится все более приоритетной. Именно поэтому прослеживается неуклонный рост значения приоритетности построения инвестиционной политики, а также расчета и оценки инвестиционной привлекательности в процессе управления инвестиционными вложениями.

История оценки инвестиционной привлекательности и формирования инвестиционной политики насчитывает более пятидесяти лет. Изначально в этом направлении проводила исследования Гарвардская школа бизнеса. В основу этих исследований была заложена экспертная шкала с характеристиками государства: законодательство, политическая среда, вывоз капитала, инфляция, состояние валюты, потенциал национального капитала. Однако этот перечень не в полной мере отражал весь набор условий, которые учитывают инвесторы при принятии решений. Как следствие, развитие методологии оценки инвестиционной привлекательности и формирования инвестиционной политики стран проходило по пути усложнения системы параметров оценки [188].

В современной научной литературе предложены различные подходы, методы и инструменты оценки инвестиционной привлекательности предприятий и формирования инвестиционной политики. Однако высокое разнообразие подразумевает и наличие схожих элементов, которые позволяют объединить существующие подходы в несколько групп. В свою очередь, классификация позволяет обнаружить преимущества и недостатки использования данных методов (таблица 1.2).

Таблица 1.2 - Инструментальные методы, используемые для формирования инвестиционной политики предприятий

Группа методов	Преимущества использования	Проблемы использования
На основе	сосредоточение внимания на	недоверие к информации при

экономический анализ	направлениях инвестирования и составляющих инвестиционной привлекательности; оценка многих аспектов хозяйственной деятельности путем расчета незначительного количества показателей, характеризующих текущее состояние объекта и не требующих значительных затрат времени на проведение анализа; определение конкретных показателей, чтобы не тратить средства и время, оценивая психологический аспект проблемы;	анализе динамичных экономических показателей; недостаток конкретности и четкости, что существенно снижает возможность применения методов на практике; отсутствие возможности учитывать психологический аспект оценки;
На основе вложения денег в ценные бумаги	вложения денег в ценные бумаги позволяет инвестору получать постоянный доход в форме дивидендов; возможность инвестора участвовать в управлении предприятием;	если фондовый рынок находится в стадии становления, предприятия не могут эффективно использовать эти методы; неспособность учитывать перспективы развития предприятия;
На основе психологического аспекта	потенциальная возможность может принести большую прибыль; учета таких аспектов, как: привлекательность продукции, кадровая, инновационная, экономическая, территориальная, экологическая и социальная привлекательность, риск.	отсутствие сопоставления целей инвестора с их возможностями без рискованной реализации, не учитывает степень готовности инвестора принять риск; необходимость обработки значительного объема информации для получения желаемого результата.

Источник: составлено автором на основе [211,133,167]

Важно отметить, что большинство традиционных инструментальных методов оценки имеют ретроспективный характер, то есть основываются на анализе бессистемных наборов показателей экономического состояния предприятия, тогда как инвестор заинтересован в результатах будущей деятельности.

В свою очередь, методы, основывающиеся на экспертной оценке, отличаются высокой степенью неопределенности, отражая субъективное мнение экспертов.

Подходы, которые активно применяются в западной практике, также имеют ряд ограничений по применению, в частности, они направлены, прежде всего, на инвестиции в акции, а не на реальные инвестиции. В то же время подходы, которые оценивают реальные инвестиции, разработаны для применения в условиях стабильной экономики.

В исследовании Д.В. Григор [145], будущее развития моделей и инструментов формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности организации содержат использование методик

интеллектуального анализа данных, которые предусматривают широкое использование в процедурах оценки следующих подходов:

- нечеткое моделирование – предполагает применение методов, основанных на нечетких множествах. Данные множества позволяют проводить ранжирование данных о работе организации и ее будущих показателях по степени удаленности от желаемых результатов, осуществлять так называемый нечеткий поиск в базах данных[145];
- кибернетические методы оптимизации - они основаны на принципах систем с самообучением, а также предусматривают широкое использование эволюционного и генетического программирования.

В пользу использования указанных подходов при проведении оценки инвестиционной привлекательности предприятий свидетельствует тот факт, что для их широкого применения на практике предлагается широкий перечень специализированного программного обеспечения, например, PolyAnalyst, NeuroShell, GeneHunter, BrainMaker, OWL, Thought (BI), MATLAB, Deductor.

Иным вариантом развития инструментальных методов оценки является автоматизация процесса принятия решений, который заключается в разработке средств информационной поддержки на каждом из этапов оценки. В частности, автоматизация затронет процессы:

- расчета инвестиционных затрат на проект;
- расчета себестоимости проекта;
- расчета налоговых и других обязательных платежей по проекту;
- анализа выгод и затрат проекта;
- расчета срока окупаемости капиталовложений, расчета чистой приведенной стоимости проекта и рентабельности инвестиций;
- расчета обязательств по кредиту в рамках инвестиционного проекта;
- календарного планирования реализации проекта.

Исходя из всего вышесказанного, можно подвести итоги и сделать выводы. На текущем этапе развития экономических отношений инвестиционный потенциал организации может являться одним из наиболее важных аспектов

будущих возможностей его развития. В целях анализа инвестиционного потенциала разработаны различные инструментальные методики, инструменты и подходы, которые в свою очередь имеют определенные ограничения. По большей части данные ограничения связаны с несовершенством математического аппарата, недостаточностью информационной базы для проведения расчетов, высокими требованиями к квалификации сотрудников, проводящих оценку или недопустимой субъективностью выводов оценки.

Анализируя в свою очередь полученные результаты, считаем, что будущее развитие приведенных методов связано с использованием интеллектуального анализа данных, а также автоматизацией процесса принятия инвестиционных решений.

Таблица 1.3 - Методы формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятий и отраслей промышленности

Методы	Подходы	Авторы, придерживающиеся данных методов
1. Факторного анализа	а. Однофакторный б. Двухфакторный с. Многофакторный д. Комплексная оценка	Е.С. Турмачев [229], Е.А. Черныш [116], М.И. Кныш [58], М.Е. Porter [273], <u>Т.М.</u> Смаглюкова [215], К.Н. Гусев [37, 148], И.У. Зулькарнаев [162], Т. Лукьяненко [186], А. Стеценко [216], К. Гусева [149], Г.К. Джурабаева [152].
2. Математические методы	а. Корреляционный б. Дисперсионный с. Метод оптимизации д. Математического моделирования е. Межотраслевого баланса ф. Дисконтирование денежных потоков г. Внутренние показатели	<u>Т.В.</u> Теплова [104, 105], В.М. Аскинадзи [13], Э.А. Михайлов [80], М.И. Ример [91], Г.В. Савицкая [95], М. Тимкин [223], В.В. Царев [114], Л.М. Чистов [118], У.Ф. Шарп [120], R.B. Stobaugh [277], E. Altman [244], F.T. Haner [259].
3. Методы экспертных оценок	а. Аналитический метод б. Коллективный опрос с. Мозговой штурм д. Следование за лидером е. Метод Дельфи	А. Бююльб [23], <u>Л.Т.</u> Гиляровская [30], В.Е. Гмурман [34], Д.О Ким [54], А.И. Орлов [84], О.М. Рой [92], С.В. Сотский [97].

	f. Интервью	
4. Нормативно-правовой подход	Использование релевантных законодательных и распорядительных документов	Методические рекомендации [9], Постановление Правительства [3]

Источник: авторская разработка.

Факторный анализ – включает в себя методы формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятия с учетом количественных и качественных показателей. Существуют методики, основанные исключительно либо на количественных [229] либо на качественных показателях [116,273]. И в том, и в другом случае методики оценки не учитывают полный спектр факторов в совокупности, что приводит к несовершенству моделей и ошибочным оценкам при принятии решения об инвестировании.

Рассмотрим более подробно методики, основанные на количественных показателях [229]. Существует определенная последовательность, согласно которой проводится оценка проекта. Сперва необходимо понять уровень изменчивости факторов оценки при корректировке входных данных модели. Данный процесс называется оценка чувствительности и проводится для того, чтобы понять, насколько сильно выбранный фактор влияет на результирующий показатель оценки. Как итог, можно проанализировать силу реакции исходных параметров на изменчивость внешних факторов.

Такой подход очень популярен в экономико-математическом анализе, так как с его помощью можно выделить самые существенные параметры для калибровки модели. Также этот подход применяют для разработки моделей имитационного моделирования экономических процессов. Технически, в формальной записи в общем виде, корректировочный коэффициент чувствительности оценивается с

помощью первой производной функции. После определения производной становится возможным определить степень влияния фактора на результирующий показатель, проранжировать данные факторы по степени влияния на результат, а затем убрать лишние показатели, оставив релевантные факторы.

Далее проводится анализ устойчивости индикаторов оценки для формирования инвестиционной политики на изменение значений чувствительности факторов. Например, при анализе устойчивости предприятия важно понимать, хватит ли у него денежных средств для покрытия потенциальных потерь – это один из многих вариантов оценки устойчивости и чувствительности факторов к изменениям среды. То есть понятие устойчивости потенциального объекта инвестиций может быть охарактеризовано планируемыми возможностями поддержания запланированного уровня параметров факторов при оценке инвестиционной политики. Такие оценки проводятся с помощью расчета максимальных границ потенциальных негативных отклонений при моделировании чувствительности показателей проекта. На практике в отсутствии непрерывных функций, данные расчеты реализуются при помощи дискретных вычислений, путем последовательного наращивания с различными дискретными шагами отрицательного эффекта. Существует также метод обратного счета, при котором расчеты ведутся от предельных к пороговым значениям.

В дальнейшем проводится анализ отрицательных отклонений фактических значений производственных показателей от полученных в результате использования модели. Анализируются только отрицательные отклонения, при этом положительный запас в случае позитивной динамики не корректирует изначальную модель. При возникновении отрицательных отклонений на производственном этапе жизненного цикла инвестиционной политики наиболее пристальное внимание уделяется анализу повышения издержек производства или комплектующих, снижению объемов спроса на производимую продукцию и т.д. Как следствие, при подборе параметров модели, анализируемых факторов, закон распределения величин позволит снизить в будущем количество отклонений фактических сложившихся значений от прогнозируемых модельных.

Говоря о количественных характеристиках формирования инвестиционной политики, то все они предназначены для определения того, насколько вероятно попадание оцениваемых показателей в пределы устойчивости параметров заданной модели. Таким образом, данный процесс строится следующим образом:

1. Выбираются факторы формирования инвестиционной политики,
2. Для каждого фактора обозначаются характеристики, которые анализируют чувствительность каждого индикатора,
3. Устанавливаются границы устойчивости индикаторов формирования,
4. Анализируются отрицательные отклонения фактических показателей от моделируемых.

Все более актуальной в количественных методиках формирования инвестиционной политики промышленных предприятий становится проблема учета регионального аспекта. В отечественных моделях данный вопрос начал приниматься во внимание значительно позднее чем в западных моделях, где специфика российских регионов учитывалась уже в 1990-х годах. Исключение данного фактора и рассмотрение методик вне пространства, то есть без привязки к конкретному региону приводит к тому, что могут создаваться модели формирования инвестиционной политики предприятия по производству шуб одинаково, как для заполярных регионов, так и для Краснодарского края – это выглядит абсурдно. Для решения данного вопроса инвесторы могут использовать данные Федеральной службы государственной статистики, в которых каждый регион характеризуется определенными значениями заранее определенных показателей.

Другая крайность учета проектов региона – это присвоение потенциальному объекту вложений показателей на уровне регионального значения. При этом предприятие может не соответствовать такому уровню, что повлечет за собой разочарование инвесторов от проекта.

Таким образом, решение проблемы учета региональных особенностей в формировании инвестиционной политики промышленных предприятий сводится либо к совмещению методических подходов оценки субъекта инвестиций и региональных аспектов с учетом статистических показателей, либо к получению

финальных оценок по предприятию и отдельно оценок по субъекту, а затем – совмещение этих оценок.

Что касается методик, которые опираются на анализ качественных показателей, можно отметить, что в изначальном чистом виде они в основе своей не используются, а применяются их модификации совместно с количественными методиками. Сами по себе они представляют шкалы, состоящие из баллов и рейтингов, значения которых проставляются исследователем или инвестором на основе профессионального суждения. Как правило, основным фактором оценки является уровень конкурентоспособности субъекта инвестиций, который рассматривается в сравнении у различных предприятий. Это позволяет проанализировать насколько предприятие готово к конкурентной борьбе с похожим рыночным игроком. Данный метод делится обычно на два этапа, первый из которых оценивает текущую интенсивность уровня конкуренции. Для этого используется модель движущих сил конкуренции Портера[273], которая показывает, насколько высок уровень конкуренции в отрасли или в целом на рынке. На втором этапе анализа оцениваются стадии, согласно которым развивается конкурентная борьба.

Как видно из анализа выше, без учета экономических особенностей и правильной интерпретации показателей количественным методикам свойственна в некоторой степени определенная нелогичность, а также трудность в определении необходимых показателей для использования в моделях, в то время как в качественных методиках присутствует субъективизм оценок, что может привести к наличию определенной предвзятости и неверному принятию инвестиционных решений как результат получения ошибочных оценок. Для решения данного вопроса ученые проводят совмещение методов оценки инвестиционной привлекательности промышленных предприятий на основе количественных и качественных характеристик. Таким образом, можно выстроить комплексную модель формирования инвестиционной политики, учитывая внешние и внутренние факторы, и регулировать количество анализируемых факторов.

Переходя к анализу комплексных методик факторного анализа, стоит упомянуть, что данные методики включают в себя количественные и качественные

характеристики, при этом они могут варьироваться в зависимости от количества применяемых для анализа показателей. Пример реализации однофакторной модели формирования инвестиционной политики предприятия приведен в исследовании Т.М. Смаглюковой [215]. В исследовании приведены преимущества и недостатки современных существующих методик формирования инвестиционной политики. К преимуществам автор относит объективность прогноза показателей, а также широту направленности – когда учитываются не только региональные особенности в анализе, но и отраслевые. По мнению автора, также имеет огромную значимость разграничение инвестиционной политики исходя из различных уровней экономики: странового, федерального и регионального. Важен подбор целостной совокупности объективных и субъективных факторов, что позволит избавиться от оценочности в прогнозах и учесть максимальное количество параметров. Кроме этого, автор говорит о том, что не всегда инвестиционная политика государства однозначно складывается из оценок отраслей и регионов этой страны. Также необходимо принимать во внимание особенности развития каждого региона, так как неодинаковость их развития может привести к ошибочным оценкам. К недостаткам существующих методик автор относит: неоднозначность толкования понятий инвестиционная политика и инвестиционная привлекательность предприятия, что логично из-за отсутствия единого универсального общепринятого определения данного термина; различие в наборах факторов для формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности, а также научно обоснованных методик оценки. Это приводит к некорректным оценкам показателей применительно к каждому региону, который участвует в анализе. Кроме этого, нет унифицированных принципов агрегирования показателей в группы, а те, что уже используются, не получают достаточную обоснованность и методическую поддержку.

В исследовании автор предлагает использовать методику формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятий, основанную на анализе двух показателей: доходность инвестируемых средств и уровень риска в зависимости от уровня рассматриваемой страны, региона

или анализируемой отрасли. В качестве основного показателя формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности определяется как экономическая отдача от инвестируемых средств за вычетом потерь, которые вызваны уровнем риска инвестиционного проекта. Ввиду этого, приведенную модель можно рассматривать как однофакторную, так как второй упомянутый фактор включен в интегральную оценку первого. То есть показатель риска инвестиционного проекта является вспомогательным и на его величину происходит уменьшение экономической отдачи инвестируемых средств. Автор рассматривает многообразие факторов, которые следует включить в модель формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности и приходит к выводу, что показатели должны отображать все стороны потенциального инвестиционного проекта, затрагивать внешние и внутренние показатели функционирования отраслей, регионов, стран - как объектов инвестирования и экономических систем. Дополнительно рассмотрено включение следующих факторов для формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности регионов: социальные, экономические, экологические, политические, криминальные, законодательные, инфраструктурные, инновационные, производственные, трудовые, инвестиционные, сырьевые. В зависимости от уровня анализа инвестиций (отрасль, регион, страна) возможно исключение ряда показателей из модели оценки. Для сокращенной модели анализа приведенные показатели ранжируются в зависимости от уровня значимости и целесообразности использования, после чего выбираются наиболее релевантные, которые и включаются в модель. Таким образом, можно выявить пул наиболее релевантных показателей, с помощью которых можно построить комплексную оценку региона и отрасли. Предложенная методика, по мнению автора, будет полезна как для инвесторов, так и органов власти, международных инвесторов.

В работе И.У. Зилькарнаева [162] под инвестиционной привлекательностью предприятия как характеристики формирования инвестиционной политики понимается конкурентоспособность предприятия в сравнении с другими анализируемыми предприятиями и выражение данного показателя в интегральной

форме. Данный показатель представляет собой возможность конкретного предприятия завоевать определенную долю рынка и возможность изменить данную долю, что служит проявлением реальной конкурентоспособности предприятия, а не потенциальной, и показатель является интегральным. При уменьшении доли рынка показатель характеризуется как низкая интегральная конкурентоспособность. В качестве ресурсов, которые являются наиболее важными для производства необходимой продукции, относятся: остаточная стоимость основных средств, а также процент их износа, рентабельность собственного капитала, качество кадров, руководство предприятий и производительность труда. В случае невозможности вычисления того или иного показателя, что влечет к некорректной оценке конкурентоспособности, предприятие исключается из аналитической выборки.

Как результат, в исследовании показано, что наибольший вес в итоговом интегральном показателе при формировании инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятия имеет производительность труда, немного меньший – основные средства, и наименьший – качество управления экономической деятельностью, которое выражается показателем рентабельность собственного капитала предприятия. Предложен алгоритм определения весов факторов, включенных в модель. А именно, на первом этапе формируется группа схожих предприятий для анализа, определяются факторы оценки конкурентоспособности, вычисляется доля рынка каждого анализируемого предприятия, решается вопрос по определению весовых коэффициентов показателей, осуществляется проверка результата модели на тестируемой группе предприятий, калибровка модели по результатам проверки на предыдущем шаге, в случае большого количества данных для ускорения расчета могут быть использованы эконометрические методы в виде построения регрессий.

В работе К. Гусевой [149] представлена двухфакторная модель формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности регионов, которая также может быть применена для оценки промышленного предприятия. В частности, в данной методике анализируется степень развития инвестиционного

климата и текущий уровень развития регионов при входе на инвестиционный рынок. В качестве показателей оценки используются группы факторов, которые характеризуют инвестиционный потенциал региона и инвестиционные ограничения. А в качестве инструментальной составляющей модели, используются весовые коэффициенты для усреднения полученных оценок. Данная методика имеет ряд особенностей, в частности, предусмотрен показатель уровня реакции на рыночные изменения, который определяется первоначальными рыночными условиями при анализе региона, оценкой стратегии проведения реформ регионального значения, перспективы улучшения или ухудшения инвестиционного положения региона. Понятность и прозрачность показателей данной методики делают ее универсальной для формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятий различных регионов, отраслей промышленности, а также уровня значимости в экономике страны и региона, в частности.

Многофакторные модели включают для оценки несколько результирующих показателей, которые зависят от первоначально выбранных факторов. В работе Г.К. Джурабаевой [152] проведено исследование многофакторных моделей формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятия и представлен пример такой модели. В качестве важнейшей задачи в формировании инвестиционной политики и определении инвестиционной привлекательности поставлена разработка системы показателей оценки результирующих факторов. Результирующим показателем предлагается выбрать экономическую устойчивость предприятия, которая включает рентабельность деятельности, рентабельность производимой продукции, оборотных средств, собственного капитала, оборачиваемость, и т.д.

В исследовании предлагается использовать относительные показатели, а не абсолютные. Это обеспечит сопоставимость данных для анализа, а также позволит сравнить разные по масштабам предприятия и регионы. В работе для анализа предложено использовать пять групп факторов, для каждой группы также подобраны специализированные показатели, что делает предложенную модель многофакторной. К представленным группам факторов относятся такие, которые

оценивают, насколько эффективно эксплуатируются основные средства и производственные фонды, уровень экономической устойчивости предприятия, насколько эффективно предприятие использует трудовые ресурсы, показатели хозяйственной деятельности и оценка инвестиционной активности.

С точки зрения принадлежности предложенных показателей модели, автор использует внутренние факторы предприятия, при этом упоминает, что количественная оценка внешних факторов весьма трудоемка. При этом в исследовании прослеживается мнение, что формирование инвестиционной политики и оценка инвестиционной привлекательности требуют расчета интегрального показателя, который будет учитывать весь комплекс предложенных значений факторов. Предложен алгоритм расчета интегрального показателя формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятия, согласно которому на первом этапе происходит расчет комплексной оценки в разрезе групп факторов. В состав данной комплексной оценки входят среднеквадратическое отклонение каждого показателя каждого блока, стандартизованные значения показателей, подбираются целевые значения показателей и происходит сравнение стандартизованных значений с эталонными, после чего в комплексной оценке определяются веса показателей. Далее рассчитываются значения потенциальной функции по годам, которые сравниваются с целевыми значениями потенциальной функции, и на их основе вычисляются итоговые оценки инвестиционной привлекательности по группам факторов. На втором этапе производится расчет интегральной оценки, согласно которому рассчитываются веса блоков факторов, значения потенциальных функций по годам, которые сравниваются с целевыми уровнями, после чего вычисляется интегральная итоговая оценка инвестиционной привлекательности предприятия. Для этого используется формула (1.1):

$$\tilde{c}_i = \frac{\tilde{y}_i}{\tilde{y}^*} \times 100, \quad (1.1)$$

где $\tilde{y}_i$ – значения потенциальных функций по годам, $\tilde{y}^*$ – эталонное значение потенциальной функции.

Далее, после вычисления интегральных оценок необходимо оценить их

целесообразность, после чего полученные результаты возможно применить при принятии решений на предприятии и формировании инвестиционной политики.

Если говорить об экономико-математических методах формирования инвестиционной политики и анализа инвестиционной привлекательности, в отечественной и зарубежной практике наиболее популярными являются: анализ внутренней нормы доходности (IRR), средней доходности инвестиций на вложенные средства AR, анализ периода окупаемости инвестиций, расчет чистой приведенной стоимости NPV. Данные методы наиболее полно изложены в работах Т.В. Тепловой [104, 105], В.М. Аскинадзи [13], Э.А. Михайлова [80], М.И. Ример [91], Г.В. Савицкой [95], М. Тимкина [223], В.В. Царева [114], Л.М. Чистова [118], У.Ф. Шарпа [120].

Кроме вышеупомянутых, существуют модели, которые в зарубежной практике довольно популярны, при этом в отечественной практике используются нечасто. В таких моделях нередко используются продвинутые математические методы, такие как: методы оптимальных решений, метод поиска корреляций, регрессионный, дисперсионный, математического моделирования при помощи различного инструментария оценки, а также внутренние показатели предприятия. К таким методам относится: модель CAPM [105] – расчет справедливой цены капитальных активов, которая помогает оценить, насколько потенциальный инвестиционный актив будет вписываться в имеющийся портфель с точки зрения доходности и ожидаемого риска. Также среди популярных моделей: модель Гарвардской школы бизнеса [277], модель Хейзлера-Котлера, Z-model Альтмана [244], Тейна-Уотера, модели международных рейтинговых агентств S&P, Moody's Fitch [259], экономических журналов Forbes, Fortune, The economist, Financial times, Euromoney. Следует принять во внимание, что исходные методики применять в чистом виде не имеет смысла, так как в них заложено много специфических моментов, как например тип отрасли, страновые параметры и прочее. Поэтому инвесторы адаптируют приведенные выше методики под свои требования оценки рисков и потенциальной доходности, а также реалии собственного бизнеса.

Важно, что приведенные методики, методы и модели не в полной мере иллюстрируют экономическое состояние промышленных предприятий в условиях неопределенности, а также возможность формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятий в РФ.

Существенный недостаток упомянутых методов и инструментов заключен в том, что измеряемые показатели инвестиций не в полной мере сопоставимы с реальными критериями инвесторов. Кроме этого, довольно часто в аналитическом процессе могут использоваться связанные или коррелирующие факторы — это может привести к тому, что один и тот же фактор учитывается не один, а несколько раз. В дополнение ко всему, необоснованным является применение абсолютных показателей вместо относительных, так как это может негативно повлиять на сравнимость и достоверность получаемых результатов оценок, которые могут быть необъективно высокими, и т.д.

Из всего вышеупомянутого основной целью для развития методик формирования инвестиционной политики можно определить следующую — исследовать особенности и предложить направления усовершенствования процедур оценки и моделирования инвестиционной политики предприятий как основных элементов кластера.

Следует обратить внимание на факт, что анализ, моделирование и оценка инвестиционной политики предприятия и кластера должны принимать во внимание не только потенциальные перспективы его развития, которые выражены в денежном эквиваленте. Важно понять, насколько является устойчивым предприятие и кластер с позиции реализации своего инвестиционного и инновационного потенциала. Необходимо измерить запас его экономической прочности, а также смоделировать достоверный прогноз о том, как будет изменяться формирование инвестиционной политики предприятий при условии их развития в системе с ограниченными ресурсами и капиталом, а также с условием минимизации отдельных рисков.

В текущих экономических условиях в мировой практике было предложено некоторое количество методик, целью которых является формирование

инвестиционной политики организаций и кластеров, краткое описание которых приведено в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Методики оценки инвестиционной политики кластеров

Методика	Последовательность действий	Результат
I. Методика Founder Institute	1. Идентификация и формализация модели кластера 2. Сбор данных относительно проектов и стартапов в соответствующих отраслях, которые охватывает кластер 3. Оценка полной структуры промышленного производства, а также отдельных проектов и стадий их реализации.	Оценка привлекательности кластера
II. Методика организации Startup Genome	1. Сбор данных по категориям проектов и программам кластера (производительность, состояние индустрий, база знаний и талантов, выделение средств и др.). 2. Статистический анализ данных территории по категориям.	Определение фазы развития кластера
III. Таксономический метод MIT (Массачусетский университет)	1. Сбор статистических данных о реализуемых проектах по показателям различных категорий (степень новизны, наличие человеческого потенциала, инновационность, перспективы отрасли присутствия и др.). 2. Нормализация значений показателей по 100-балльной шкале. 3. Агрегация нормализованных значений.	Индекс, отражающий состояние и уровень развития кластера
IV. Friendliness Index	1. Сбор статистических данных относительно 65 показателей по 6 категориям. 2. Нормализация значений показателей по 100-балльной шкале. 3. Агрегация нормализованных значений.	Индекс, отражающий привлекательность кластера

Источник: составлено автором на основании материалов указанных методик [288,290,296,293]

В дополнение стоит обратить внимание на то, что предложенные иностранные методики разработаны, в основном, для понимания инвестиционной политики организаций и кластеров в развитых странах. Поэтому они могут не учитывать некоторые государственные аспекты формирования и функционирования промышленности.

Однако симбиоз положительной отечественной и зарубежной практики позволит повысить эффективность методик формирования инвестиционной политики предприятий.

Метод, описанный в [193], предлагает оценить сравнительную и совершенную инвестиционную политику:

- совершенная инвестиционная политика предполагает анализ конкретного инвестиционного проекта и является позитивной, при массе прибыли за весь амортизационный цикл, равной «нулю»;
- сравнительная инвестиционная политика берет за основу соотнесение со среднеотраслевой инвестиционной политикой, или с прочими предприятиями отрасли, или с обусловленными нормативными значениями.

Оценка инвестиционной политики в некоторых исследованиях основывается на расчете одного интегрального показателя. Например, в исследовании Н.Н. Буреевой [22] показано, что использование одного показателя дает следующие преимущества:

- возможность сопоставления инвестиционной политики разных предприятий и предпочтения оптимальной вариации инвестирования для инвестора из набора альтернатив;
- возможность учитывать 8 показателей в совокупной оценке;
- возможность сведения количественных и качественных показателей в совокупную оценку.

Многие российские эксперты рекомендуют применение методики Л.В. Донцовой и Н.А. Никифоровой [41], суть которой состоит в группировке предприятий по степени риска в рамках одной территории исходя из реального уровня экономической устойчивости и рейтинга, выраженного в баллах. По результатам такой оценки проводится анализ деятельности предприятия в целом, устанавливаются факторы, которые оказывают позитивное и негативное воздействие на результаты деятельности, разрабатываются вариации оптимальных управленческих решений. При этом отраслевые и кластерные особенности не учитываются в оценке.

Еще одним из популярных методов считается спектр балльного метода. Основная суть данного метода состоит в том, что проведение анализа экономических коэффициентов промышленного предприятия промышленности

происходит путем сравнения полученных значений с рекомендуемыми нормативными величинами. Чем ниже значения коэффициентов от нормы, тем хуже экономическое состояние предприятия и наоборот.

Анализ современных исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты кластерного подхода довольно обширен и представлен исследованиями в различных отраслях производства, а также на примерах конкретных территорий РФ. В данных работах описаны проблемы в оценке инвестиционной привлекательности территорий и пути их решения, выделены не разрешенные ранее части общей проблемы.

По мнению авторов[157, 207], методика для оценки инвестиционной привлекательности и построения инвестиционной политики кластеров должна показывать адекватные результаты даже в условиях постоянной изменчивости и неопределенности на развивающихся рынках. Для данной методики базой должен служить анализ рисков социально-экономической среды, а также интегрироваться опыт теоретических и практических наработок в этой области. Инвестиционные риски инвестиционного объекта промышленного кластера и его самого в целом можно с успехом измерять уровнем отклонения от заданного значения уровня инвестиционной привлекательности социально-экономической среды в любой текущий момент времени. Для уточнения, в контексте приведенного теоретического положения можно выдвинуть гипотезу, согласно которой наличие рисков обуславливается нежелательными различиями реального текущего экономического состояния кластера или промышленного предприятия от его заданного значения или идеальной модели.

В качестве идеального состояния факторов, используемых для оценки состояния развития социально-экономической среды, берется такой их уровень, который соответствует точке полной определенности. Для количественного измерения уровня определенности используется шкала от 1 до 5 баллов, причем оценки можно указывать со знаком «+» (несколько выше избранного балла) или «-» (несколько ниже выбранного балла). То есть используется специальным образом построенная шкала, основанная на 5-бальной оценке по правилу $\pm \sigma$. Это

означает, что, когда эксперт сомневается в точности своей оценки, он может выбрать немного большую или меньшую оценку.

На основе экспертных оценок, вошедших в доверительный интервал (построенный по правилу $\bar{a} \pm 2\sigma$) [174], рассчитывается их среднее арифметическое значение, которое, собственно, и используется как главный элемент в определении уровня инвестиционной привлекательности промышленного кластера[188].

Комплексный подход формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности предприятия автомобильной промышленности должен учитывать инвестиционную привлекательность промышленного кластера, состояния предпринимательской кластерной среды и отрасли промышленности.

Построение экономико-математической модели ставит во главу угла определение интегрального показателя оценки инвестиционной привлекательности. Это предопределяет важность реализации процесса выбора факторов в каждой из рассматриваемых категорий[207]. Для реализации расчетов авторы научной публикации предлагают использовать метод минимально-максимальной нормализации. Используя данный метод, нормализованные показатели получают значение в диапазоне $[0, 1]$. Это позволит сопоставить различные данные, как абсолютные, так и относительные.

Для оценки финального интегрального показателя инвестиционной привлекательности авторы предлагают использовать перечень следующих частных индикаторов (таблица 1.5) [174,207].

Таблица 1.5 - Индикаторы для расчета интегрального индекса инвестиционной привлекательности кластеров и предприятий

Производительность предприятия/кластера	Конкуренция и масштаб рынка
Рейтинг конкурентоспособности отрасли	Доступ к современным технологиям
Индекс доступности привлечения капитала	Качество инновационной деятельности
Средний объем инвестиций в проект / предприятие	Индекс разработки полезных моделей и бизнес-процессов
Легкость открытия и ведения бизнеса на определенном рыночном сегменте	Коэффициент интеллектуального труда

	Индекс конкурентоспособности ИТ
Чистые инвестиции в основной капитал (в том числе иностранные), а также инвестиции в НИОКР	Индекс конкурентоспособности изобретения / инновации
Человеческий капитал и исследования	Индекс брендов новых проектов

Источник: составлено автором на основе [200, 206, 188, 157, 207].

Очевидно, что перечень индикаторов, приведенный в таблице 1.5, не является исчерпывающим, он может дополняться и модифицироваться в зависимости от целей оценки, определенной отрасли, промышленного предприятия и особенностей кластерного образования.

Из вышеизложенного видно, что традиционно методики оценки инвестиционной привлекательности предприятий на основе кластерного подхода базируются на определенных аналитических и групповых показателях, по которым проводятся соответствующие расчеты и выводится общий результат (интегральный показатель). Но, при этом, как набор аналитических и групповых показателей, так и методы вычисления интегрального показателя существенно разнятся, что обуславливает наличие достаточно широкого спектра методик оценки.

Также возникает вопрос создания единой системы показателей оценки, которая позволила бы проводить объективный и всесторонний анализ инвестиционной политики и инвестиционной привлекательности предприятий автомобильной промышленности с учетом состояния предпринимательской кластерной среды на основе подхода в рамках выбранного математического инструментария.

Среди известных на сегодняшний день методик оценки, наиболее перспективной идеей для реализации на практике представляется разработка интегральных показателей для формирования инвестиционной политики и определения инвестиционной привлекательности. Сильной стороной интегрального подхода является его способность сопоставлять ключевые характеристики отчета прибылей, убытков и баланса в едином представительном соотношении [233].

Вместе с тем следует отметить, что интегральные показатели самостоятельно не определяют инвестиционную политику и инвестиционную привлекательность, а являются лишь дополнением к общему оценочному методологическому аппарату, кроме того, их расчет и анализ зачастую является достаточно громоздким.

Другая методика предлагает формировать инвестиционную политику и оценивать инвестиционную привлекательность территорий, кластеров и предприятий на основании расчета перечня коэффициентов с последующим определением рейтинга инвестиционной привлекательности [198]. Данная методика является относительно простой в использовании, подходит для любых предприятий, кластеров и территорий независимо от их отрасли и специфики. Однако на основе проведенного анализа зачастую идентифицируется неполное соответствие некоторых показателей нормативным значениям. Данный факт приводит к ошибкам в формуле расчета рейтинга, вследствие чего возникает потребность в замене некоторых составляющих формулы.

Преимущества и недостатки некоторых методик и подходов формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Сравнение методик расчета инвестиционной привлекательности предприятий с использованием кластерного подхода

Методика	Преимущества	Недостатки
Вертикальный и горизонтальный анализ	Не требует дополнительного привлечения экспертов; Простая и понятная в использовании;	Информация может быть недостоверной и искаженной
Комплексные методики оценки инвестиционной привлекательности	Дает возможность всесторонне оценить инвестиционную привлекательность кластера	Не учитывают межотраслевую специфику деятельности региональных и промышленных составляющих
Методика Fortune 500	Позволяет провести анализ с учетом влияния специфики вида деятельности предприятия и кластера	Анализ является достаточно трудоемким; Показатели часто противоречат друг другу; Требуется привлечения

		экспертов
--	--	-----------

Источник: составлено автором

Кроме того, значительную проблему при формировании инвестиционной политики и оценке инвестиционной привлекательности кластеров, как отмечают инвесторы, представляет тот факт, что предприниматели часто забывают, что они занимаются бизнесом, не понимают бизнес-подходы, не имеют развитых «мягких навыков» (soft skills), часто недостаточно экономически грамотны, предпочитают грантовые средства, очень часто являются управляемыми донорами (donor driven) и не имеют системы измерения результатов экономического и социального воздействия. Инвесторов, в свою очередь, интересуют безубыточность и потенциал роста проектов кластеров, поэтому для них важно умение предпринимателей превращать проинвестированные проекты в прибыльные бизнес-модели.

По мнению некоторых ученых[198], перспективой развития методов и подходов формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности кластеров является применение в аналитических процедурах инструментов нейросетевого моделирования, поскольку методика расчета показателей риска инвестиций непосредственно сопряжена со способом описания информационной неопределенности в части исходного объема данных промышленного предприятия или территории. Если выходные параметры носят вероятностный характер, в этом случае показатели эффективности инвестиций будут иметь вид случайных величин со своим вероятностным распределением[198].

На конкретном примере рассмотрим теоретические выкладки модели, в которой показаны особенности использования теории нечетких множеств для формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности производственных кластеров и промышленных предприятий.

Пусть в модели формирования инвестиционной политики и оценки инвестиционной привлекательности производственного кластера $G = \{y_1, y_2, y_3\}$ — множество нечетких исходящих показателей, которые позволяют осуществить

интегрированную оценку привлекательности в представленных величинах G . В таблице 1.7 приведен пример факторов, влияющих на интегрированную оценку инвестиционной привлекательности производственного кластера и промышленных предприятий, на основе которых будет проведено моделирование. Данные факторы для примера и иллюстрации построения моделей такого типа. Выбор показателей для построения реально работающей модели инвесторы принимают самостоятельно, опираясь на свой риск-профиль, а также на цели инвестирования.

Таблица 1.7 - Факторы модели оценки инвестиционной привлекательности промышленного кластера

	Факторы	Обозначение
1	Уровень экономического развития кластера	y_1
	а) уровень притока инвестиций в проекты;	x_1
	б) уровень развития производства и сферы услуг;	x_2
	в) уровень участия в экспортных операциях;	x_3
	г) уровень участия импортных операциях;	x_4
2	Уровень естественного содействия на территории размещения производственного кластера	y_2
	а) природные условия;	x_5
	б) форс-мажорные обстоятельства использования инвестиций;	x_6
3	Уровень экономико-политического содействия развития инвестиций на территории размещения производственного кластера	y_3
	а) внутриполитическая ситуация на территории;	x_7
	б) внешние факторы, влияющие на развитие промышленных предприятий и территории в целом	x_8

Источник: составлено автором

Все указанные в таблице 1.7 экономические показатели могут быть в дальнейшем использованы в математическом моделировании, при определении функциональных зависимостей. Также они могут дополняться или сокращаться

по экспертному суждению инвестора. Перечень данных показателей охватывает совокупность традиционных показателей, характеризующих экономическую ситуацию на территории размещения производственного кластера и специфику конкретного промежутка времени.

В модели будут использоваться параметры в качественном и количественном измерении. Уровень инвестиционной привлекательности будем определять в таких диапазонах, исходя из равномерной разбивки и получения весов показателей: G1 - высокий (от 80% до 100%); G2 - выше среднего (от 60% до 80%); G3 - средний (от 40% до 60%); G4 - ниже среднего (от 20% до 40%); G5 - низкий (от 0% до 20%). Результатом модельных экспериментов будет процентное изменение указанных параметров (от 0% до 100%).

Для определения показателя инвестиционной привлекательности инвестиционного кластера целесообразно применять трапециевидное представление входных показателей. После наполнения базы знаний по каждому промежуточному показателю в программной среде MATLAB, формируется определенный набор правил. Фрагмент правил для результирующего показателя G представлен на рисунке 1.3. Дефаззификация исходных показателей модели может осуществляться методом «центра весов», с использованием модели Мамдани, интегрированной в программную среду MATLAB.

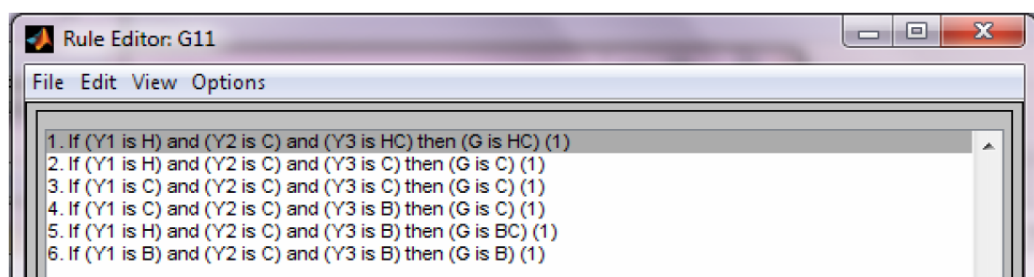


Рис. 1.3 - Пример фрагмента представления правил переменных Y с конечным показателем G в программной среде MATLAB

Таким образом, в результате моделирования могут быть получены, например, такие данные: уровень инвестиционной привлекательности кластера составил $G = 0.5$, что в соответствии со шкалой соответствует среднему значению (от 40% до 60%).

Перейдем к рассмотрению модели кластеризации территорий по уровню их инвестиционной привлекательности и описанию потенциала внедрения результатов полученной модели и перспектив их использования в имеющихся принципах формирования инвестиционной политики и оценках инвестиционной привлекательности промышленных предприятий и отраслей промышленности.

Глава 2. Разработка методов и инструментов формирования инвестиционной политики предприятий

2.1. Методика формирования инвестиционной политики предприятий

Разработка инвестиционной политики реализуется в условиях действия факторов риска и неопределённости, и прогнозировать результаты их изменений непросто. Решение называют рискованным или неопределенным, если оно имеет несколько возможных исходов.

Процесс выбора инвестиционной политики предприятия выражается в гибком управлении инвестиционным проектом с учетом сопутствующих рисков в условиях отсутствия полной информации, наличия рисков и оценки денежных потоков при реализации инвестиций.

Оценка, разработка, апробация и внедрение инвестиционного проекта непосредственно связаны с применением в используемых моделях факторов неопределенности и риска. Под понятием неопределенность обычно понимается отсутствие полноты, а также наличие неточности в информации об этапах, условиях и ресурсах при осуществлении проекта. Полной противоположностью понятия неопределенность выступает понятие детерминированность. Таким образом, если условия реализации проекта детерминированы, это значит, что о них имеется точная информация.

Понятие риска представляет собой вероятность возникновения потерь или ущерба для участников инвестиционного проекта. Главным отличием понятия неопределенность от понятия риск является то, что понятие риск субъективно. Это значит, что проект может рассматриваться и реализовываться в различных условиях, и при этом каждый участник проекта будет оценивать данные условия по-разному. Поэтому следует разграничить понятия «неопределенности» и «риска» [75].

Следует иметь в виду, что в экономическом анализе понятие риск интерпретируется как недостижение предприятием заранее определенных экономических показателей (например, чистая прибыль, выручка). В то же время в случае оценки конкретного проекта, основной приоритет будет уделяться

рискам, которые связаны с показателями самого проекта, а не с промышленными предприятиями, которые участвуют в проекте. Это может быть важно по причинам, указанным ниже:

- в результате основным приоритетом является не экономические показатели предприятия, а уровень влияния на промышленное предприятие реализации рассматриваемого инвестиционного проекта (например, используется метод приростов и по предприятию в целом). Это влечет понимание риска как отдельной внешней категории, а также заостряет внимание на развитии предприятия в будущем;
- осуществление небольшого проекта в огромной организации может несильно повлиять на капитализацию предприятия несмотря на то, что инвестиционный проект может как очень рискованным, так и безрисковым. При оценке инвестиционного проекта принимать во внимание исключительно показатели промышленного предприятия некорректно, требуется также учитывать риски самого рассматриваемого проекта (оценивая эти риски с учетом интересов фирмы в целом);
- низкие показатели экономического развития предприятия качественный инвестиционный проект может улучшить. В целях реализации данного положения необходимо, чтобы инвестиционный проект был эффективным, не увеличивал, а еще лучше – снижал риски промышленного предприятия. В то же время проект должен предусматривать изменение организационной структуры предприятия. Наоборот, если экономические показатели фирмы достаточно хороши и устойчивы, рискованный проект может их испортить.

Понятие риска в экономике возникло сравнительно недавно. Ранее его оценка применялась в технике, при проектировании сложного оборудования. При этом в организационно-экономических системах методы оценки риска были недостоверны. Концепция управления риском базировалась на гипотезе о детерминированности процессов производства: считалось, что имеется воздействие для перевода объекта в заданное состояние, а управление заключалось в оценке такого воздействия.

Понятия риска и неопределённости во многом схожи между собой, однако все же имеют определенные различия. Неопределенность представляет собой наличие неполной, неточной или недостоверной информации о планируемом инвестиционном проекте. В свою очередь понятие риск подразумевает под собой вероятность возникновения нежелательных негативных последствий для участников проекта в ходе его реализации[75].

А теории существуют разные определения понятия инвестиционный риск[93]. Часто под инвестиционным риском понимают уровень неопределенности планируемых к поступлению денежных потоков от размера инвестиционного вложения. С другой стороны, существует определение, которое описывает инвестиционный риск как уровень колебаний планируемых к поступлению денежных потоков от инвестиции, например, колебания относительно среднего значения за период.

Наличие риска характеризует любую сферу, и его определение зависит от контекста (например, в математике риск – вероятность события, в страховании – предмет страхования). Существуют разнообразные определения понятия риска, которые по сути представляют риск как потенциальные потери при наступлении случайных неблагоприятных событий, а его мерой может быть стандартное отклонение или дисперсия[220].

Отличие проектов с учетом риска от проектов в детерминированной среде состоит в том, что при наличии риска среда проекта точно не определена, и надо рассматривать весь спектр возможных ее изменений.

Риск может наступить с некоторой вероятностью. Вероятность – характеристика возможности события, равная отношению данного события к общему числу всех возможных событий. Их можно разделить на три типа [49]:

- достоверные события - должны произойти в данных обстоятельствах;
- вероятные (возможные) события - могут произойти;
- невероятные (невозможные) события - не могут произойти ни при каких условиях.

Ввиду того, что риск в случае управления инвестиционными проектами представляет собой уровень вероятности, с которой может произойти снижение прибыли, то имеет смысл сделать сопоставление дохода и риска. В экономике имеются различные точки зрения на то, что считать доходом. Это может быть выручка от реализации продукции, заработная плата, проценты на капитал (дивиденды, проценты за кредит). В целом доход – абсолютная величина, которая характеризует итоги работы предприятия и может быть измерена в денежном эквиваленте.

Наравне с термином «доход» можно использовать понятие «доходность». Оно представляет собой относительный показатель, который демонстрирует эффективность использования денежных средств в инвестициях. Доходность может рассчитываться как процентное отношение дохода к общей сумме проинвестированных средств. Показатель доходности более информативен, чем дохода, поскольку позволяет сравнить результат и затраты. Сравнение доходности альтернативных вложений позволяют инвестору принимать решение об оптимальном использовании своих средств. Чем больше величина уменьшения прибыли, тем больше риск, и чем выше вероятность снижения прибыли, тем выше риск.

Существование инвестиционного риска может быть связано с неполнотой прогноза. Исходя из этого, следует выделить основное свойство риска: он существует только по отношению к будущим событиям и связан с предупреждением, а следовательно – с принятием решений («риск» означает принятие решения, результат которого неизвестен)[115]. Следует особо отметить, что категории «риск» и «неопределенность» связаны между собой, но имеют ряд важных отличий:

- риск может возникнуть исключительно в случае принятия инвестиционного решения при наличии неполноты информации или неопределённости: при отсутствии неопределенности отсутствует и риск;
- риск – понятие субъективное, в то время как неопределённость – объективное. Например, наличие неполной информации о величине спроса на

готовую продукцию приводит к появлению различных рисков для участников проекта.

Среди концепций анализа риска можно выделить 2 подхода[50]:

- риск определяется совокупным ущербом с учетом его вероятности;
 - риск определяется совокупностью рисков от внутренних и внешних рисков;
- В этих подходах имеются заметные недостатки:
- не выделено отличие между понятиями “риск” и “неопределённость”;
 - не отмечена субъективность риска;
 - спектр критериев оценки обычно ограничен одним показателем.

Среди существующих способов решения проблемы учета рисков можно выделить метод когнитивного моделирования и теорию нечетких множеств.

Обобщая анализ риска, можно определить его основные признаки (таблица 2.1).

Таблица 2.1 - Характеристики риска при оценке инвестиционной привлекательности предприятий

№	Характеристика	Комментарии
1	неопределённость	объективность для риска
2	необходимость принятия решения	субъективность для риска
3	прогнозирование	источник риска
4	уровень убытков	ключевая угроза от риска
5	вероятность убытков	уровень угрозы от риска
6	корреляция “риск-доходность”	стимул принятия решений при неопределённости
7	адекватность риска	субъективная компонента риска

Источник: авторская разработка на основе [38].

Как результат если уровень риска понимается как показатель неопределенности, то это дает возможность использования вероятности как целевого уровня доходности. Учет риска в этом случае осуществляется путем корректировки денежных потоков по проекту (Y_{tj}), когда вместо величин потока, ожидаемого в определенные периоды времени, используется среднееожидаемое его значение. Оно рассчитывается как средневзвешенная величина доходов Y_{tj} , ожидаемых для соответствующего периода времени по различным сценариям проекта (определяемым $j = 1, \dots, m$) с учетом весов (p_{it}) в виде вероятности данного дохода или сценария[188]:

$$Y_t = Y_1 * p_{1t} + Y_2 * p_{2t} + \dots Y_m * p_{mt} \quad (2.1)$$

На практике применяется выражение на основе метода сценариев и аппроксимации прогноза [24]:

$$Y_t = Y_t^{\text{пес}} + 4Y_t^{\text{наиб вер}} + Y_t^{\text{опт}} \quad (2.2)$$

где $Y_t^{\text{пес}}$, $Y_t^{\text{наиб вер}}$, $Y_t^{\text{опт}}$ – соответственно величина денежного потока по проекту в период t по пессимистическому, наиболее вероятному и оптимистическому сценарию проекта.

Нужно отметить, что величины соответствующих оценок определяются экспертным путем. При этом значение имеет анализ всех трех основных сценариев событий по проекту с выделением: факторов риска, вариантов проявления этих факторов, способов минимизации факторов [35].

Использование инвестиционного риска как меры нестабильности денежных потоков в процессе реализации проекта, предполагает, что основным показателем риска оказывается среднеквадратическое отклонение (σ) доходов по проекту в будущие периоды времени от среднегодового дохода инвестора за цикл проекта после инвестиций.

Часто стандартное отклонение считается для показателей не абсолютного дохода (Y), а доходности (y) с рубля капиталовложения:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2 / n} \quad (2.3)$$

где: $t = 1 \dots n$ - номера периодов цикла проекта; y_t - доход с 1 рубля вложенных инвестиций в период времени t ; $\bar{y}$ – средний доход с 1 рубля за один период проекта.

На практике задача измерения риска проекта решается по отношению к конкретному инструменту. Нужно подчеркнуть, что если колеблемость его доходности не изменяется во времени, то за показатель стандартного отклонения дохода с 1 рубля инвестиций принимается среднеквадратическое отклонение, наблюдавшееся в прошлом. При этом за уровень риска в будущем принимается уровень риска в прошлом.

Такой подход к оценке инвестиционного риска целесообразен, если основные факторы инвестиционного риска остаются неизменными. Это характерно для инвестирования в акции предприятий, колеблемость доходности

которых объясняется систематическими рисками предприятия, определяемых их отраслевой принадлежностью при стабильной экономике и зрелом состоянии денежного рынка с собственной стратегией развития, а не копирования иностранных практик.

При экстраполяции оценки инвестиционного риска «глубина ретроспективы должна соответствовать сроку инвестиций» [24]. Инвестора интересует стабильность дохода от анализируемого актива в рамках только данного периода времени.

При оценке проектов важна идентификация неопределенности. Для этой цели наиболее часто используется метод формализации неопределенности. Данный метод включает следующие этапы (см. таблицу 2.2).

Таблица 2.2 - Этапы формализации неопределенности

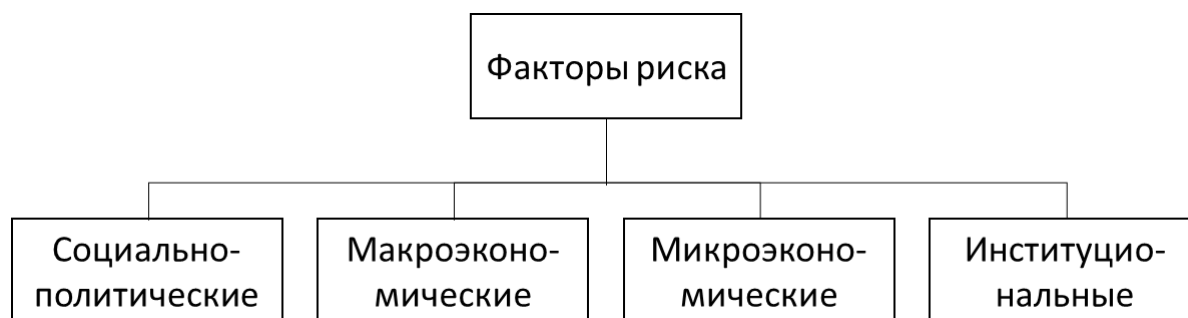
№	Наименование	Описание
1	описание	множества условий реализации проекта (в форме сценариев, или в виде ограничений на параметры проекта) и соответствующих затрат, результатов и показателей эффективности
2	преобразование	информации о неопределенности в информацию о вероятностях условий реализации и показателях эффективности
3	определение	показателей эффективности проекта с учетом неопределенности его реализации - показателей вероятной эффективности.

Источник: составлено автором.

Ранее отмечалась важность оценки уровня инвестиционного риска, выявления и анализа факторов риска. Для точной оценки риска большое значение имеет уровень полноты используемой группы факторов риска. Общая совокупность используемой группы факторов может отражать большинство вариантов развития условий среды инвестиционных проектов, из-за которых могут возникнуть потенциальные потери.

Факторы неопределенности – один из приоритетов при управлении риском. Сложность факторного анализа в том, что одни и те же факторы оказывают в различных условиях неодинаковое влияние на рынок или могут из решающих стать незначительными. Фактор риска подразумевает учёт прошлого в динамике и своевременность отслеживания текущих изменений.

В литературе представлено большое разнообразие классификаций факторов риска инвестиционных проектов (например, см. рис. 2.1).



Источник: составлено автором.

Рисунок 2.1 - Типология факторов риска

Разделяя риски на систематические и несистематические, выделяют факторы рисков соответственно для каждой из этих групп.

Систематические риски - риски внешней среды экономического агента. Факторами (составляющими) систематических рисков являются:

- риск изменения конъюнктуры рынков сбыта (риски нестабильного спроса, контрактов с заказчиками из смежных отраслей);
- риск конкуренции на рынках сбыта (вероятность потери доли рынка сбыта в результате действий конкурентов);
- риск конкуренции на рынках предложения ресурсов (вероятность потери возможности закупать сырье, материалы. по определенной цене и в необходимом объеме).

Несистематические риски - внутренние риски предприятия-объекта инвестиций, либо внутренние риски управления инвестиционным проектом. Можно также выделить факторы, которые в то же время являются составляющими несистематических рисков при инвестициях в бизнес. К таким факторам относятся [71]:

- риск структуры капитала (повышенной доли заемного капитала);
- риск «ключевой фигуры»;
- риск недостаточной диверсификации продукции;
- риск недостаточной диверсификации клиентуры;
- риск недостаточной диверсификации рынков сбыта и рынков закупки приобретаемых ресурсов.

Опишем данные риски подробнее. Риск структуры капитала можно рассматривать с позиций изменения доходности инвестора. В этом случае необходимо принимать во внимание следующие особенности: с увеличением доли заемных ресурсов в величине общего капитала промышленного предприятия, принадлежащего к отрасли автомобильной промышленности, тем выше вероятность уменьшения доходности инвестора в определенном периоде в будущем. Причем уменьшение коснется не только выплаты процентов по кредитам, но и на возврат основного долга по увеличенному количеству кредитов. В случае увеличения объема кредитов снижается уровень ликвидности промышленного предприятия. В то же время растет вероятность банкротства, ухудшения экономического состояния предприятия, и, как итог, снижения капитала.

Риск концентрации полномочий в руках одного руководителя на предприятии может привести к проблемам в организации. Данная проблема может быть выражена в противоречии мнений, взглядов, а также отношений между собственниками предприятия или акционерами, а также менеджерами, которые работают по договору найма или агентами. Следствием данной проблемы является возникновение асимметрии информации, асимметрии полномочий, а также асимметрия интересов.

Риск неравномерного развития продуктовой линейки состоит в том, что промышленное предприятие снижает выпуск или вовсе перестает производить продукцию, которая может обладать меньшей рентабельностью по сравнению с основной продукцией, но при этом иметь большую устойчивость рентабельности по сравнению с другими продуктами. В этом случае необходимо говорить о сбалансированной рентабельности и сбалансированном развитии продуктовой линейки, так как избыточная диверсификация может привести к неравномерному росту расходов по сравнению с доходами.

Риск клиентской концентрации представляет собой неравномерное распределение источников выручки предприятия в разрезе клиентов, возникает в ситуации, когда основные сделки предприятия осуществляются с ограниченным

кругом постоянных покупателей. Предприятие может потерять этих клиентов в результате конкурентной борьбы либо снижения платежеспособности данными клиентами. В этом случае промышленное предприятие потерпит убытки, которые отразятся на величине дохода, уплачиваемому в пользу инвесторов.

Риск концентрации поставщиков и рынков сбыта продукции. Данный риск состоит в том, что, если предприятие поставляет производимую продукцию исключительно на один конкретный рынок, либо закупает комплектующие только в одном месте (на одной территории, в одной отрасли, в одном государстве и т.д.), может возникнуть убыток вследствие осуществления событий, которые не зависят от предприятия, но влияют на него неблагоприятным образом на соответствующем рынке поставщиков или рынке сбыта.

Существует многообразие комбинаций факторов, определяющих эффективность деятельности предприятия. Полный анализ их сочетаний невозможен. Поэтому для принятия решения при управлении рисками задачу упрощают: анализ сводится лишь к рассмотрению критических результатов, поскольку рассмотрение полного перечня сценариев на практике неэффективно. Одновременно с тем существует фактор неопределённости, под которым подразумевается невозможность анализа всех факторов, которые воздействуют на результативность конкретных вложений.

Алгоритм формирования и оценки инвестиционных рисков можно представить в виде процесса из нескольких блоков:

Модуль 1 - модуль формирования факторов риска.

Модуль 2 - модуль расчета значений факторов.

Модуль 3 - модуль моделирования агрегаторов риска и доходов при реализации проекта.

Модуль 4 - модуль имитации затрат и выгод от проекта.

Модуль 5 - модуль «затраты-прибыль-риск» и принятие решения об оптимальном векторе инвестиций в проект.

Формирование эффективной инвестиционной политики предприятий должно осуществляться с учетом неопределенности и рисков, а также с учетом

инвестиционной привлекательности предприятия. Для определения направления инвестиционной политики предлагается использовать новую методику.

Сущность предложенной методики заключается в следующем:

1. На первом этапе определяется количество объектов (предприятий) для анализа;
2. Определяется набор показателей для построения кластеров инвестиционной среды (регионов), в которых находится каждое рассматриваемое предприятие;
3. На основе предложенного автором метода кластеризации производится группировка регионов в кластеры, и каждому кластеру присваивается определенный вес.
4. Производится анализ инвестиционной привлекательности рассматриваемых предприятий с использованием методики, предложенной автором. Вычисляется интегральный показатель оценки инвестиционной привлекательности каждого предприятия.
5. Производится определение инвестиционных рисков рассматриваемых предприятий на основе методики, предложенной автором. Вычисляется интегральный показатель оценки рисков каждого рассматриваемого предприятия.
6. Как результат, производится построение матрицы распределения предприятий по направлениям инвестиционной политики. Производится распределение предприятий по областям построенной матрицы и определяется тип и вид инвестиционной политики каждого рассматриваемого предприятия.

Формирование инвестиционной политики предприятий осуществляется с помощью построения матрицы, определяющей вид и тип инвестиционной политики предприятия (рис 2.2).



Источник: авторская разработка

Рисунок 2.2 – Общий вид матрицы распределения предприятий по направлениям инвестиционной политики

Разберем матрицу подробнее. По горизонтальной оси откладывается показатель оценки инвестиционной привлекательности предприятий, а по вертикальной оси – интегральный показатель оценки рисков предприятий. Каждый показатель может принимать значение от 0 до 1, при этом в зависимости от значения показателя, рассматриваемое предприятие попадает в ту или иную область матрицы. Области образуются на пересечении значений показателей [низкий; средний; высокий], для значения «низкий» – соответствует значение показателя по каждой оси от 0 до 0.33 включительно, для значения «средний» – от 0.33 до 0.66, для значения «высокий» – от 0.66 до 1.

Таким образом, матрица разделяется на девять областей, при попадании в каждую из которых определяется тип и вид инвестиционной политики, наиболее предпочтительный для рассматриваемого предприятия. В каждой области проставлены числовые и буквенные обозначения. Числовые обозначения показывают тип инвестиционной политики: 1 – консервативный, 2 – умеренно-агрессивный, 3 – агрессивный. Присваивание обозначения каждой из областей происходит исходя из значения показателя оценки рисков. Буквенные обозначения показывают вид инвестиционной политики: а – наступательная, b – поддерживающая, с

– защитная. Присваивание обозначения каждой из областей происходит исходя из значения показателя инвестиционной привлекательности. Характеристики, присущие каждому типу и виду инвестиционной политики, наиболее полно были описаны в главах 1 и 2.

С помощью матрицы можно определить следующие направления инвестиционной политики предприятий для каждой из областей:

1. Область I – 1с – консервативная защитная инвестиционная политика. Данная политика подразумевает под собой исключительно инвестиции в поддержание текущей работоспособности и непрерывности производственного цикла. Инвестиционные затраты на услуги осуществляются исключительно в рамках текущей ликвидации аварийных ситуаций, возникающих при эксплуатации основных средств;
2. Область II – 1с – консервативная защитная инвестиционная политика;
3. Область III – 1b – консервативная поддерживающая инвестиционная политика. Данная инвестиционная политика отличается от консервативной защитной инвестиционной политики тем, что помимо ликвидации аварийных ситуаций при эксплуатации средств производства, применяются услуги по техническому обслуживанию основных средств, а также периодическому обновлению второстепенных узлов и агрегатов;
4. Область IV – 1с – консервативная защитная инвестиционная политика;
5. Область V – 2b – умеренно-агрессивная поддерживающая инвестиционная политика. Данное направление инвестиционной политики подразумевает небольшое постоянное совершенствование производственных основных средств с целью оптимизации производственных процессов и сокращения производственных затрат. Такое направление инвестиционной политики может служить основой для постепенного наращивания материально-производственной базы в целях реализации такого направления инвестиционной политики как агрессивный;

6. Область VI – 2a - умеренно-агрессивная наступательная инвестиционная политика. Данное направление инвестиционной политики в отличие от умеренно-агрессивной поддерживающей инвестиционной политики подразумевает регулярную постепенную модернизацию производственных систем, а также закупку и внедрение в процесс производства инновационного оборудования с целью совершенствования выпускаемой продукции и оптимизации производственных затрат;
7. Область VII – 2b - умеренно-агрессивная поддерживающая инвестиционная политика;
8. Область VIII – 3a - агрессивная наступательная инвестиционная политика. Данное направление инвестиционной политики подразумевает ограниченный во времени, тщательно спланированный процесс обновления основных производственных фондов в целях увеличения продаж готовой продукции, выход на зарубежные рынки сбыта (в том числе зарубежные), а также совершенствование выпускаемой продукции, которая будет соответствовать современным рыночным запросам;
9. Область IX – 3a – ускоренно-агрессивная наступательная инвестиционная политика. Данное направление инвестиционной политики направлено на ограниченную во времени полную модернизацию основных средств и оборудования предприятия в целях развития научной и производственной базы и инфраструктуры для производства продукции, которая потенциально будет востребована в будущем при среднесрочном и долгосрочном планировании, а также при составлении стратегии предприятия.

2.2. Метод кластеризации объектов инвестиционного анализа

В целях повышения эффективности формирования инвестиционной политики предприятий необходимо учитывать территориальный аспект. А именно, принимать во внимание социально-экономическое и инвестиционное развитие территории, на которой располагается предприятие. И при прочих равных условиях, если стоит выбор по инвестированию средств в одинаковые с точки зрения количественных показателей предприятия, то территориальный аспект может стать решающим.

Рассмотрим более подробно метод кластеризации объектов инвестиционного анализа. При разработке данного метода были применены: статистические методы оценки рисков, методология системного подхода, метод Парето.

Сущность анализа заключается в том, что предприятия, входящие в различные инвестиционные кластеры, работают по-разному и имеют различный уровень доступа к инвестиционному капиталу, что необходимо учитывать при разработке инвестиционной политики и оценке инвестиционной привлекательности каждого предприятия.

Суть метода состоит в определении характеристик и разделении территорий, в которых работают конкретные предприятия, на кластеры с целью обеспечения учета особенностей инвестиционной среды, факторов социально-экономического и инвестиционного развития территорий при формировании инвестиционной политики и оценке инвестиционной привлекательности предприятий. Отличительная особенность предложенного метода состоит во введении в состав анализа факторов и показателей, которые позволяют учитывать состояние инвестиционной среды, факторы социально-экономического и инвестиционного развития территорий.

Последовательность реализации метода состоит из этапов, указанных ниже. Более детальное описание каждого этапа приведено далее.

1. На первом этапе определяется набор показателей для анализа.

2. Необходимо построить графики распределения по каждому выбранному для анализа показателю, что поможет сделать вывод о равномерности развития каждой территории.

3. Необходимо рассмотреть статистическое распределение показателей в целях определения их готовности для построения анализа кластеризации.

4. После подготовки данных для анализа применяется метод иерархической кластеризации данных и производится построение дендрограммы для определения оптимального количества кластеров.

5. Далее необходимо получить данные анализа дисперсии и средние значения переменных каждого полученного кластера.

6. Как результат, после проведения кластерного анализа с применением метода k-средних необходимо построить двумерную самоорганизующуюся карту для иллюстрации и последующей интерпретации полученных кластеров.

Для исследования и построения модели кластеризации России были выбраны следующие показатели ⁴ (всего 24 показателя), характеризующие инвестиционную, производственную, инновационную и деловую активность, а также развитие территорий в РФ за 2019 год:

X1 - Количество высокопроизводительных рабочих мест во внебюджетном секторе экономики (тыс. ед.);

X2 – Индекс производительности труда в базовых несырьевых отраслях экономики (в % к 2017 году);

X3 – Уровень реальной среднемесячной заработной платы (в % к 2017 году);

X4 – Уровень бедности (доля численности населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в процентах к общей численности населения);

X5 – Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (лет);

X6 – Естественный прирост населения (человек);

⁴ Федеральная служба государственной статистики. URL: www.gks.ru.

X7 – Оборот малых предприятий (включая микро-предприятия) по субъектам Российской Федерации (по данным выборочных обследований), в фактически действовавших ценах; тыс. руб.;

X8 - Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами малыми предприятиями (включая микро-предприятия) по субъектам Российской Федерации (по данным выборочных обследований), в фактически действовавших ценах; тыс. руб.;

X9 - Продано товаров несобственного производства малыми предприятиями (включая микро-предприятия) по субъектам Российской Федерации (по данным выборочных обследований), в фактически действовавших ценах; тыс. руб.;

X10 - Средняя численность работников малых предприятий (включая микро-предприятия) по субъектам Российской Федерации (по данным выборочных обследований), человек;

X11 - Индекс производства по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» (в % к соответствующему месяцу предыдущего года);

X12 - Индекс производства по виду экономической деятельности «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха» (в % к соответствующему месяцу предыдущего года);

X13 - Индекс производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства» (в % к соответствующему месяцу предыдущего года);

X14 - Индекс промышленного производства⁵ (в % к соответствующему месяцу предыдущего года);

X15 - Индекс промышленного производства по отрасли Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений, (в % к предыдущему году);

⁵ Агрегированный индекс производства по видам экономической деятельности "Добыча полезных ископаемых", "Обрабатывающие производства", "Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха", "Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений".

X16 - Доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал по субъектам Российской Федерации (в процентах);

X17 - Доля инвестиций в машины, оборудование, транспортные средства в общем объеме инвестиций в основной капитал, направленных на реконструкцию и модернизацию, по субъектам Российской Федерации (в процентах);

X18 – Динамика инвестиций в основной капитал по субъектам Российской Федерации (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году);

X19 – Инвестиции в основной капитал на душу населения по субъектам Российской Федерации (в фактически действовавших ценах; рублей);

X20 – Инвестиции в основной капитал по субъектам Российской Федерации (в фактически действовавших ценах; миллионов рублей);

X21 - Индекс производительности труда (в процентах к предыдущему году);

X22 - Доля инвестиций в основной капитал к ВРП (в процентах);

X23 - Оборот средних организаций по субъектам Российской Федерации (в действующих ценах, млрд. рублей);

X24 - Среднедушевые денежные доходы населения по субъектам Российской Федерации (руб./месяц).

Представленные выше показатели были сформированы в соответствии с методологическим подходом статистического учета, который утвержден Федеральной службой государственной статистики.

Данные показатели описывают и характеризуют:

1. Инвестиционную деятельность в РФ. Данные показатели определяются по данным форм федерального статистического наблюдения П-2 «Сведения об инвестиционной деятельности 27.07.2018 № 462», 18-КС «Сведения об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов 15.08.2016 № 427», П-2 «Сведения об инвестициях в нефинансовые активы 27.07.2018 № 462», ИАП «Обследование инвестиционной активности организаций 30.08.2017 № 562».

2. Инновационная деятельность предприятий и отраслей промышленности (по данным форм №2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок 06.08.2018 № 487», №4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации 06.08.2018 № 487 с изменениями от 14.01.2019 № 1», №3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказании услуг в этих сферах 06.08.2018 № 487»).

3. Уровень жизни населения (по данным формы №1-соцвыплаты «Сведения об объемах социальных выплат населению по муниципальным районам (городским округам) 06.08.2018 № 486», №3-соцподдержка «Сведения о реализации мер социальной поддержки отдельных категорий граждан за счет средств консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации 17.09.2018 № 562»), для анализа связи между показателями инвестиционной и инновационной активности с величиной получаемых населением доходов.

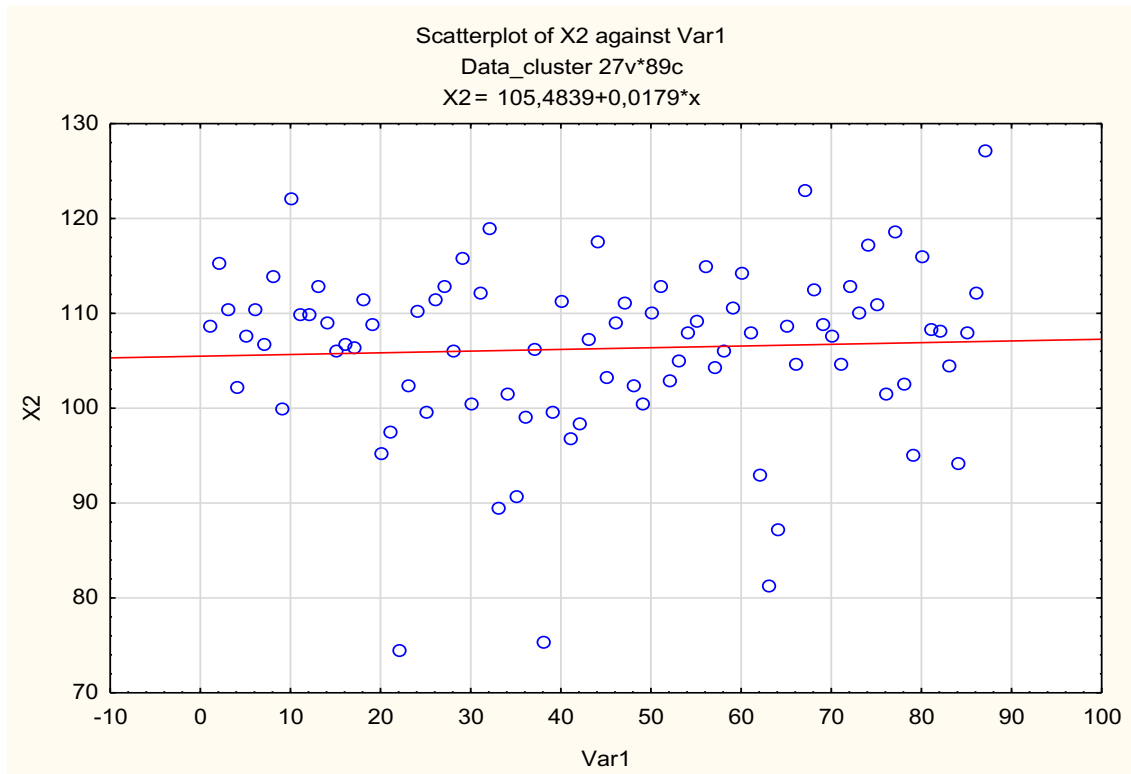
4. Уровень развития промышленности и производительности труда в субъектах РФ – по данным форм № ПМ-пром «Сведения о производстве продукции малым предприятием 31.07.2018 № 472», №П-1 «Сведения о производстве и отгрузке товаров и услуг 31.07.2018 № 472», «Сведения о производстве военной (оборонной) продукции 31.07.2018 № 472».

Приведенные показатели позволяют комплексно и в совокупности оценить уровень промышленного производства на территориях РФ, инновационное развитие, а также уровень деловой и инвестиционной активности в разрезе каждого субъекта. Это делается для последующей кластеризации территорий и учета показателя кластера при построении интегральной модели оценки инвестиционной привлекательности конкретного предприятия.

Для анализа приведенных значений показателей используется программный пакет STATISTICA. Он позволяет провести статистический и кластерный анализ при помощи различных технологий моделирования, от простого метода наименьших квадратов до нейронных сетей. Перед анализом приведенных показателей, данные необходимо стандартизировать. Это необходимо для того,

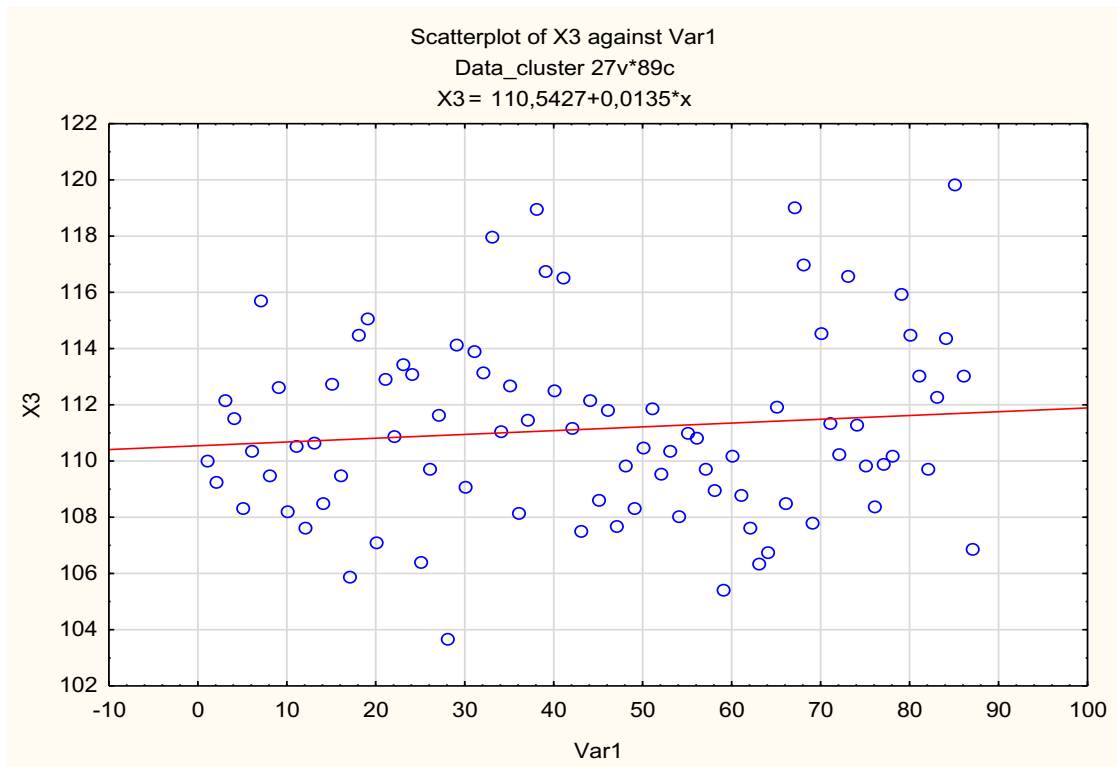
чтобы обеспечить сопоставимость абсолютных и относительных показателей и правильного выделения взаимосвязей без учета трендов и других несовершенств.

На рисунках 2.3 и 2.4 приведены графики распределения показателей X2 и X3 по территориям. Они показывают текущее распределение значений показателей X2 и X3 применительно к каждому кластеру. Наблюдаем сильный разброс данных показателей, что свидетельствует об их неравномерном развитии, а, следовательно, привлекательности для инвестора.



Источник: авторская разработка (построено в пакете анализа STATISTICA)

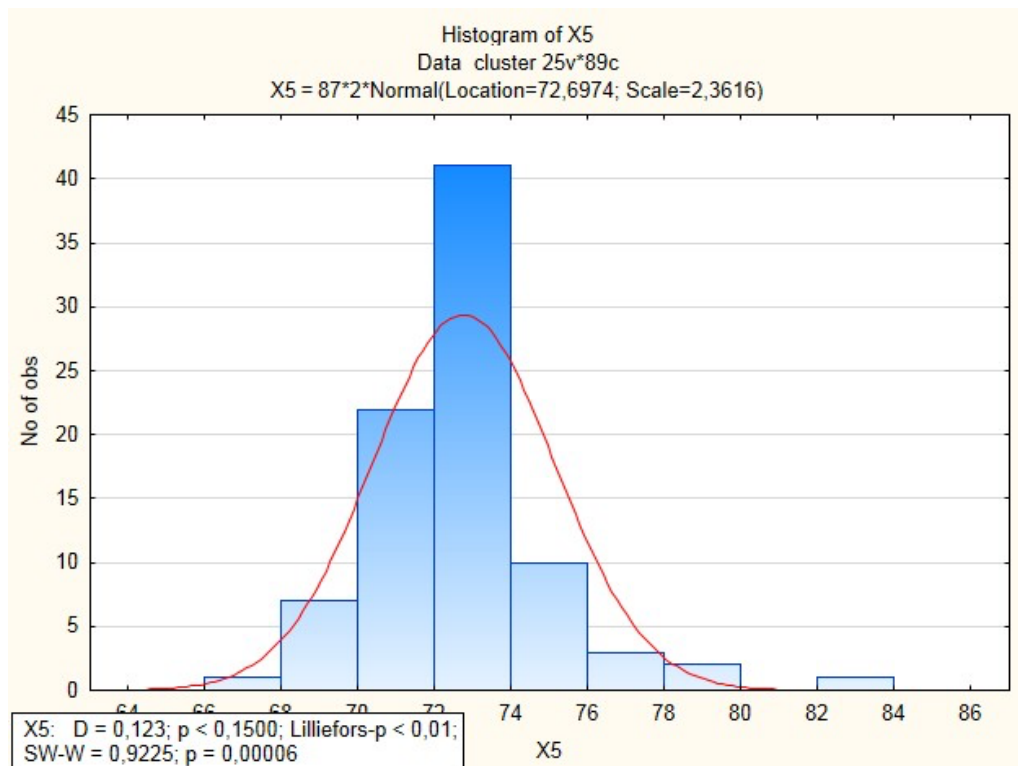
Рисунок 2.3 - Распределение показателя X2 по территориям РФ



Источник: авторская разработка (построено в пакете анализа STATISTICA)

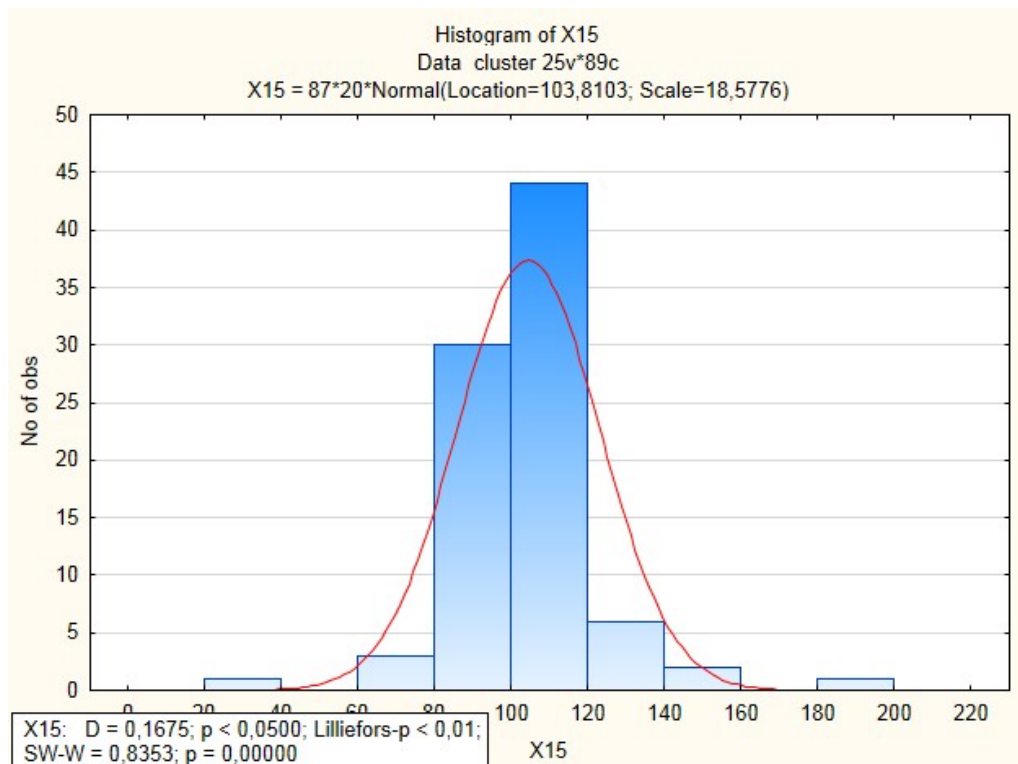
Рисунок 2.4 - Распределение показателя X3 по субъектам РФ

Рассмотрим статистическое распределение показателей на примере X5 и X15, графики представлены на рисунках 2.5 и 2.6. Как видно из графиков, переменные имеют нормальное распределение.



Источник: авторская разработка (построено в пакете анализа STATISTICA)

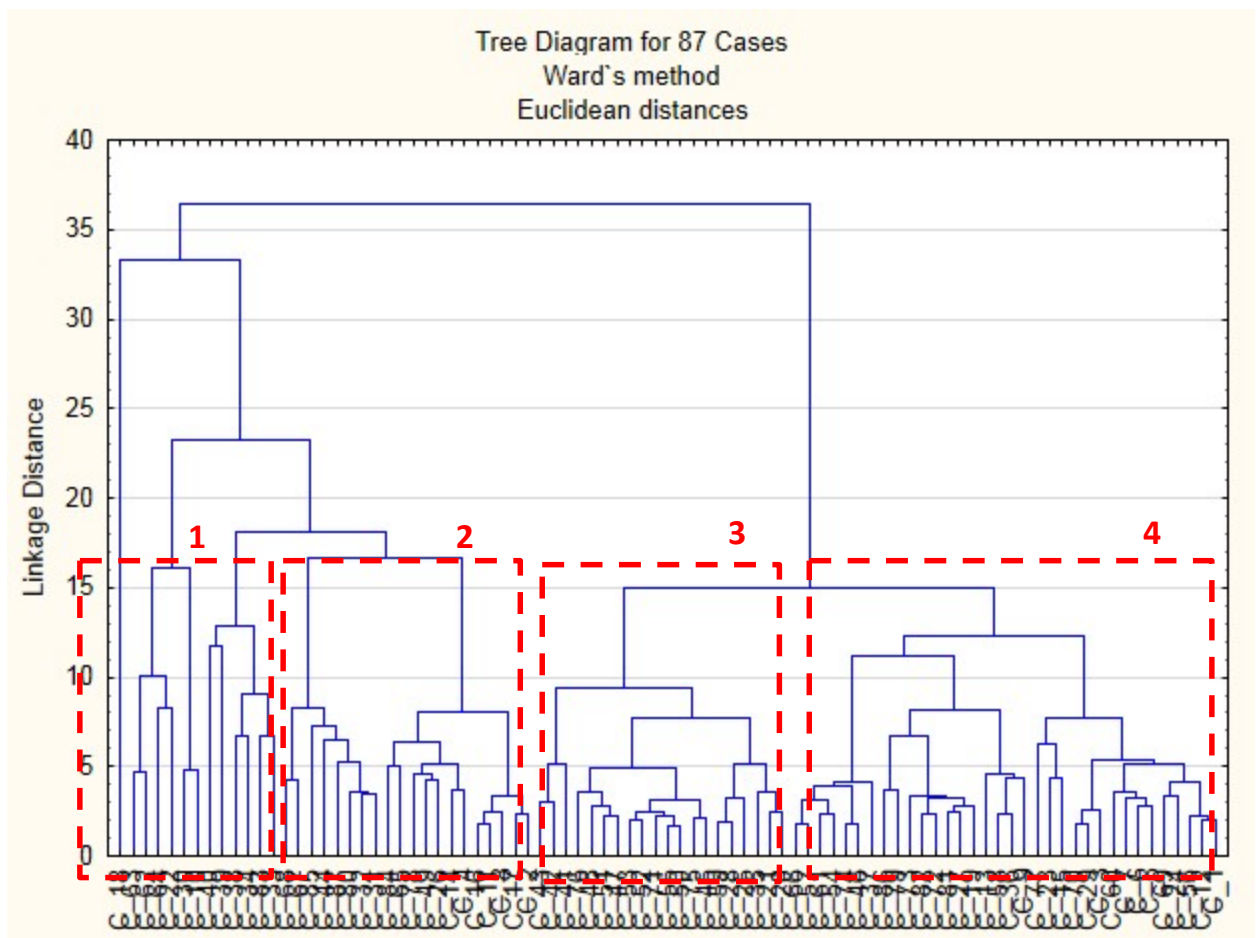
Рисунок 2.5 - Статистическое распределение показателя X5



Источник: авторская разработка (построено в пакете анализа STATISTICA)

Рисунок 2.6 - Статистическое распределение показателя X15

После подготовки и анализа данных для анализа применяем метод иерархической кластеризации данных и строим дендрограмму для определения количества кластеров в нашей модели. Применительно к приведенным выше показателям, дендрограмма будет иметь вид как показано на рисунке 2.7. На рисунке также отмечены кластеры, на которые можно разделить данные. Итого в результате анализа получим, что объекты необходимо разделить на четыре кластера.



Источник: авторская разработка (построено в пакете анализа STATISTICA)

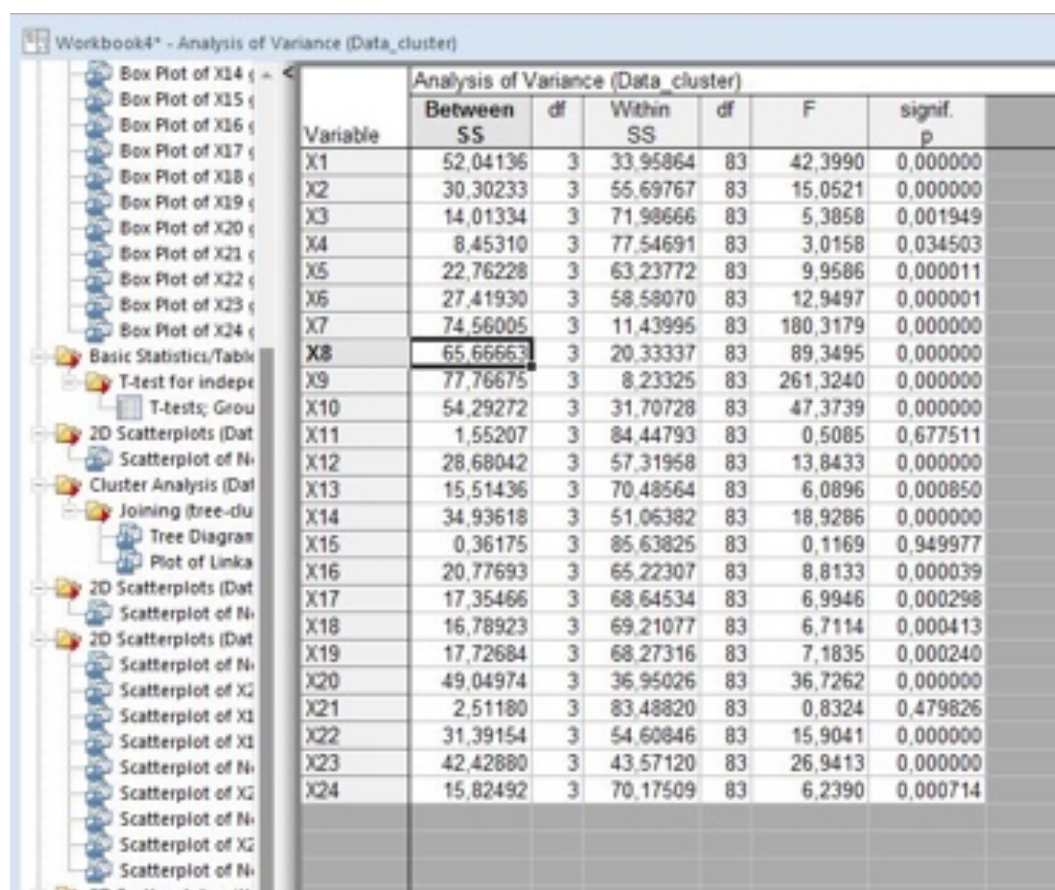
Рисунок 2.7 - Дендрограмма кластеров по методу иерархической кластеризации

Благодаря методу иерархической кластеризации нам удалось определить оптимальное количество кластеров. Для распределения территорий между кластерами будем использовать метод k-средних.

Далее строим модель кластеризации при помощи метода k-средних. На выходе, после построения модели, важными составляющими совокупности

выходных данных являются: анализ дисперсии, график средних значений переменных в каждом кластере, присвоение кластера каждому субъекту Российской Федерации, а также расстояние с другими переменными.

После этого получим данные анализа дисперсии и средние значения переменных каждого кластера (рисунок 2.8). Наиболее важным и показательным является столбец signif. p. Чем ниже значение по каждому показателю, тем переменная является более значимой. За исключением трех показателей, все представленные значения значительно ниже 0.05 или даже 0.001. Это говорит нам о высоко значимых различиях всех групп по всем элементам системы. Большое количество выбранных для кластеризации показателей диверсифицирует вклад трех из них. Благодаря этому и выполняется основная задача данного метода – максимальное отдаление и очерчивание кластеров.

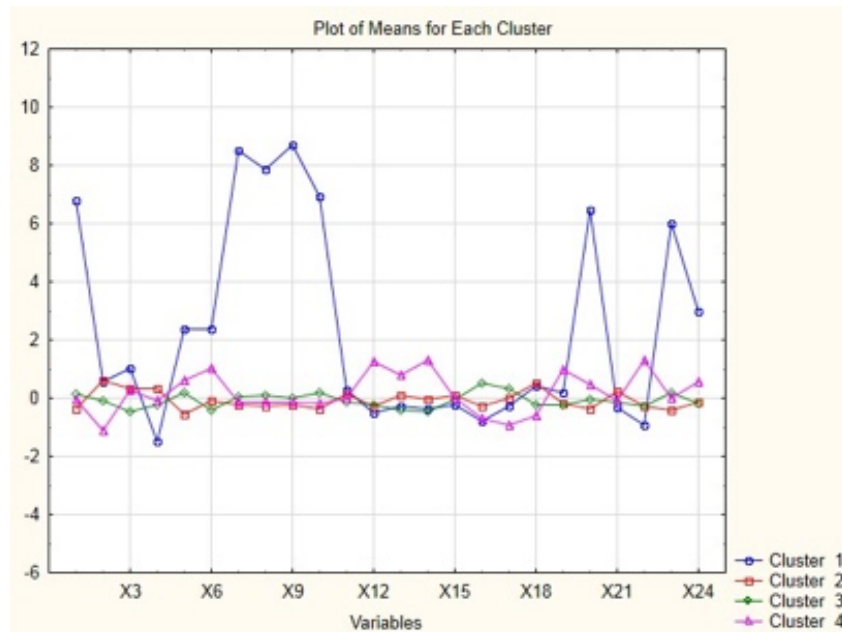


Variable	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
X1	52,04136	3	33,95864	83	42,3990	0,000000
X2	30,30233	3	55,69767	83	15,0521	0,000000
X3	14,01334	3	71,98666	83	5,3858	0,001949
X4	8,45310	3	77,54691	83	3,0158	0,034503
X5	22,76228	3	63,23772	83	9,9586	0,000011
X6	27,41930	3	58,58070	83	12,9497	0,000001
X7	74,56005	3	11,43995	83	180,3179	0,000000
X8	65,66663	3	20,33337	83	89,3495	0,000000
X9	77,76675	3	8,23325	83	261,3240	0,000000
X10	54,29272	3	31,70728	83	47,3739	0,000000
X11	1,55207	3	84,44793	83	0,5085	0,677511
X12	28,68042	3	57,31958	83	13,8433	0,000000
X13	15,51436	3	70,48564	83	6,0896	0,000850
X14	34,93618	3	51,06382	83	18,9286	0,000000
X15	0,36175	3	85,63825	83	0,1169	0,949977
X16	20,77693	3	65,22307	83	8,8133	0,000039
X17	17,35466	3	68,64534	83	6,9946	0,000298
X18	16,78923	3	69,21077	83	6,7114	0,000413
X19	17,72684	3	68,27316	83	7,1835	0,000240
X20	49,04974	3	36,95026	83	36,7262	0,000000
X21	2,51180	3	83,48820	83	0,8324	0,479826
X22	31,39154	3	54,60846	83	15,9041	0,000000
X23	42,42880	3	43,57120	83	26,9413	0,000000
X24	15,82492	3	70,17509	83	6,2390	0,000714

Источник: авторская разработка (построено в пакете анализа STATISTICA)

Рисунок 2.8 - Таблица средних значений переменных каждого кластера.

Далее построим график средних значений переменных, который покажет нам, что переменные независимы и не образуют трендов или параллельных изменений, результат построения представлен на рисунке 2.9.



Источник: авторская разработка (построено в пакете анализа STATISTICA)

Рисунок 2.9 - Диаграмма средних значений переменных каждого кластера.

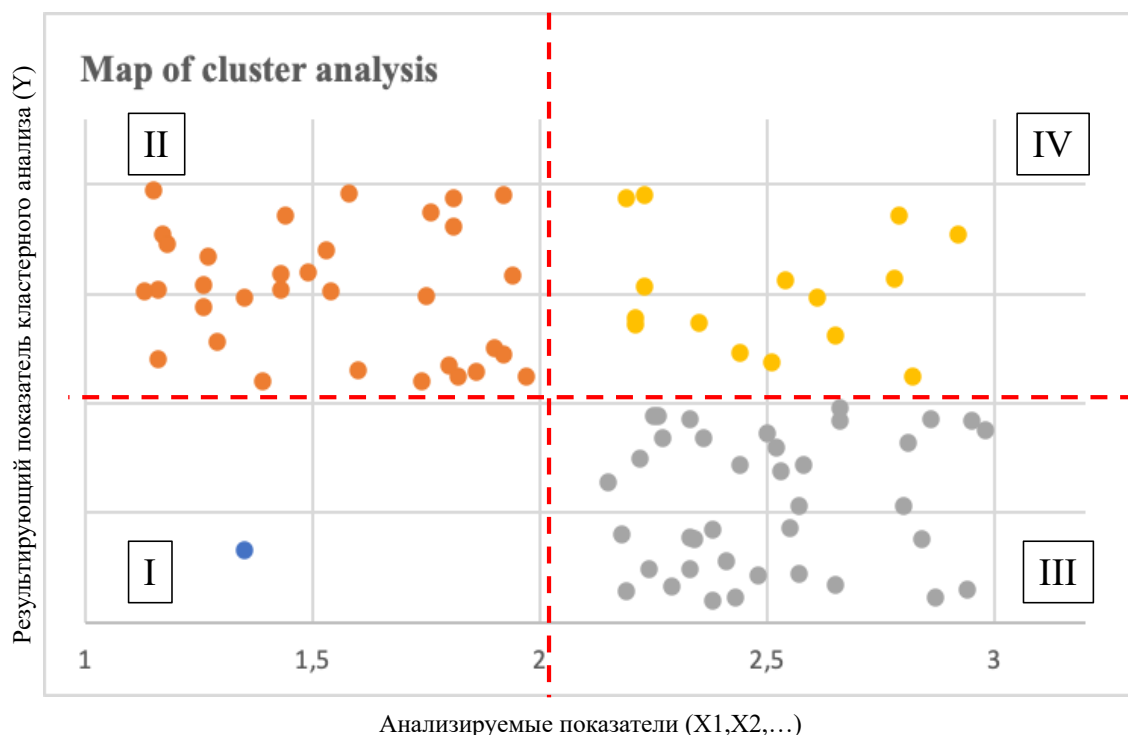
На диаграмме, представленной на рисунке 2.10 видно, что в рамках одного кластера территории хорошо сгруппированы. Это означает, что использование метода к-средних в данном случае оправданно и показывает хорошие результаты.



Источник: авторская разработка (построено в пакете анализа STATISTICA)

Рисунок 2.10 - Диаграмма рассеивания территорий по показателям в рамках кластера

Как результат, после проведения кластерного анализа с применением метода k -средних двадцатичетырехмерное пространство показателей промышленного, инновационного и инвестиционного уровня развития субъектов отображено на рисунке 2.11 с учетом топологии на двумерной самоорганизующейся карте.



Источник: авторская разработка (построено в пакете анализа STATISTICA)

Рисунок 2.11 - Двумерная карта инвестиционных кластеров

В итоге мы получили разбиение объектов на кластеры с учетом особенностей развития каждого кластера по совокупности исследуемых показателей.

Кластеризация как дополнительный метод анализа позволяет проанализировать имеющиеся синергетические эффекты отраслевой и территориальной принадлежности. К ним относятся: близость потребителей и производителей, сетевые эффекты между субъектами инвестиционного процесса, диффузии инноваций, развития инфраструктуры и трудовых ресурсов, повышение эффективности социальных и бюджетных расходов [179, 182].

Объединение показателей как результат анализа на выходе дает разделение объектов входных данных (которых может быть много) на некоторые области, так называемые кластеры. Применимо к построенной нами модели объектами являются территории Российской Федерации. К необходимым условиям при разработке модели кластеризации следует отнести следующие: каждому объекту исследования может соответствовать исключительно один кластер, объекты исследования внутри каждого кластера равнозначны (проще говоря, аналогичны), между объектами не из одного кластера существуют кардинальные различия.

В результате проведенного построения модели было выявлено четыре кластера, в которые по итогам анализа приведенных показателей были распределены 85 регионов на основе инновационного и инвестиционного развития. Изначально, не было известно количество кластеров, поэтому для оценки эффективности полученных количественных результатов необходимо провести проверку. Количественную проверку можно провести при помощи индекса силуэта [Kraufman, Rousseeuw (2005) [267]], который в полученной модели равен 0,27, что свидетельствует об отсутствии перекрытия значений между кластерами и обоснованности полученных количественных данных кластеризации.

В кластеры под номерами 1 и 2 попали объекты с высоким уровнем инновационного и инвестиционного потенциала. В свою очередь, кластеры 3 и 4 составляют территории со средним и невысоким значениями данных показателей. При этом, важно отметить, что для 3 и 4 кластеров характерны не только сниженные результирующие абсолютные показатели, но и отрицательная динамика в совокупности с другими показателями оценки.

Количество территорий Российской Федерации в каждом кластере представлено в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Распределение количества объектов по кластерам

Кластер	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Количество территорий	1	33	37	14
Процент	1.18%	38.82%	43.53%	16.47%

Источник: авторская разработка

Из данных видно, что имеет место сильное отклонение количества объектов в каждом кластере от нормального распределения, а именно налицо перекося в количественных значениях показателей, присущих территории из кластера 1 и остальных. Наибольшее число объектов находится в медианных кластерах. Данное явление ожидаемо, так как многим объектам есть куда стремиться в части развития инновационного и инвестиционного потенциала. Наиболее подробные сведения о распределении каждого объекта между кластерами показано в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Распределение количества территорий по кластерам

Номер кластера	Территории
Кластер 1	г. Москва
Кластер 2	Владимирская область, Костромская область, Вологодская область, Псковская область, Республика Тыва, Республика Хакасия, Республика Карелия, Мурманская область, Пензенская область, Курганская область, Иркутская область, Кемеровская область, Камчатский край, Приморский край, Сахалинская область, Республика Марий Эл, Чувашская Республика, Алтайский край, Омская область, Брянская область, Курская область, Орловская область, Тамбовская область, Тульская область, Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Республика Мордовия, Республика Алтай, Республика Бурятия, Забайкальский край, Хабаровский край, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ
Кластер 3	Белгородская область, Ивановская область, Калужская область, Рязанская область, Оренбургская область, Ульяновская область, Липецкая область, Смоленская область, Тверская область, Волгоградская область, Ростовская область, Ставропольский край, Кировская область, Самарская область, Красноярский край, Томская область, Республика Коми, Архангельская область, Калининградская область, Новгородская область, Астраханская область, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Пермский край, Нижегородская область, Саратовская область, Новосибирская область, Московская область, Ярославская

	область, Ленинградская область, г. Санкт-Петербург, Республика Северная Осетия – Алания, Свердловская область, Челябинская область
Кластер 4	Республика Саха (Якутия), Чеченская Республика, Воронежская область, Ненецкий автономный округ, Республика Крым, Краснодарский край, г.Севастополь, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ, Амурская область, Магаданская область

Источник: авторская разработка

Результаты модели свидетельствуют о неравномерном развитии территорий РФ, что необходимо учитывать при оценке инвестиционной привлекательности в любом анализе. При этом неважно, какая используется модель, метод или методика оценки инвестиционной привлекательности предприятия, она все равно должна учитывать территориальные особенности. Это значит, что при прочих равных условиях, предпочтения по инвестициям должны отдаваться тем предприятиям, которые расположены в более инвестиционно-привлекательных территориях. При этом важно понимать, что данное положение относится исключительно к частным инвестициям, и не должно применяться к государственным формам поддержки производства.

Для того, чтобы учитывать результаты приведенной модели кластеризации, была разработана таблица весов, а именно – каждому кластеру присваивается определенный вес, который используется и включается в формулу расчета относительного интегрального показателя инвестиционной привлекательности предприятия автомобильной промышленности. В таблице 2.5 представлен пример распределения весов между кластерами.

Таблица 2.5 - Распределение количества объектов по кластерам.

Кластер	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Количество объектов	1	33	37	14
Вес кластера для использования в интегральном показателе	0.4	0.3	0.2	0.1

Источник: авторская разработка

Значимость кластеров определяется соответствующими весами, которые будут использованы при расчете итогового интегрального показателя инвестиционной привлекательности. Веса вычисляются по правилу Фишберна [108], что позволяет повысить объективность расчетов и избежать применения субъективных экспертных оценок. Согласно правилу Фишберна, когда показатели оценки отсортированы по значимости, то значимость факторов определяется по формуле:

$$r_i = \frac{2(N-i+1)}{(N+1)N} \quad (2.4),$$

где r – значимость факторов, i – номер фактора для расчета. N – количество факторов.

При этом сумма весов как уровней значимости равна единице. Правило Фишберна применяется при ограниченной информации об объектах ранжирования. В этом случае формула (2.4) позволяет принимать наилучшие оценочные решения в наихудшей информационной обстановке [83].

Стоит отметить, что кластеры 2-4 находятся на равном удалении применительно к распределенным весам, что позволяет нам четко разграничить разделяемые кластеры. При этом кластеру 1 присвоен вес с меньшим удалением от кластера 2. Данная особенность объясняется наличием широких возможностей у предприятий столичной территории и может возникнуть ситуация, когда предприятие из 2 кластера будет значительно более привлекательным по сравнению с предприятием Москвы.

Таким образом, полученные веса для каждого кластера являются универсальными и могут быть применены в любой методике оценки инвестиционной привлекательности в качестве дополнения и уточнения основной оценки.

2.3. Методика оценки инвестиционной привлекательности предприятий

В условиях современного развития экономики для организаций и предприятий более значимой становится вопрос наиболее эффективного управления инвестициями. То есть, рост спроса на денежные ресурсы порождает сильную конкуренцию и делает наиболее приоритетной задачу привлечения инвестиций предприятиями. Вследствие этого растет значение оценки и позиционирования инвестиционной привлекательности при управлении инвестициями.

Перед тем, как приступить к разработке моделей и методического сопровождения для оценки инвестиционной привлекательности промышленных предприятий и кластеров, необходимо провести глубокий анализ существующей теоретической и методической базы по данному вопросу. В дальнейшем это поможет основательно подойти к вопросу сравнения различных методик оценки инвестиционной привлекательности, а также проведения данной оценки. Необходимо определить понятие инвестиционная привлекательность, а также - существующие методики ее оценки.

Понятие «инвестиционная привлекательность» является довольно молодым, вследствие этого отсутствует единое мнение относительно определения данного понятия со стороны иностранных и отечественных ученых – экономистов. При анализе определений важно учитывать, что существует прямая взаимосвязь между текущей экономической ситуацией на уровне страны и уровнем инвестиционной привлекательности конкретного предприятия.

Исследованию оценки инвестиционных процессов, а также инвестиционной привлекательности предприятия, проблем инвестиций (вложения и привлечения средств), процессов принятия инвестиционных решений посвящены работы таких известных западных ученых-экономистов, как Дж.М. Кейнс [53], П. Самуэльсон [96], М. Фридман [109], Б. Грехем. Д. Додд [36], М. Джонк Л. Гитман [33], Ю. Бригхем [21], Т. Коупленд [62], Э.Дж. Доллан [40], Д. Линдсей [73], К. Макконел [76], Д. Моррис Д. Хей [113], У. Шарп [106].

В работе Дж.М. Кейнса [53] была выдвинута концепция мультипликатора инвестиций, согласно которой рост инвестиций способствует увеличению занятости населения, а также росту национального дохода. При этом рост национального дохода происходит на сумму, которая в K раз превосходит величину инвестиций. Этим обуславливается необходимость наличия инвестиционного процесса, а также качественное определение объекта инвестиций.

Работа Б. Грехем. Д. Додд [36] посвящена стоимостному инвестированию, а именно определению справедливой оценки рыночной стоимости и капитализации предприятия с целью своевременного инвестирования. В книге понятие инвестиционная привлекательность определяется с позиций потенциала роста стоимости того или иного объекта инвестиций, и, как следствие, получения потенциальной доходности от инвестиций.

В книге М. Джонк Л. Гитман [33] понятие инвестиционная привлекательность разрабатывается с позиций портфельного инвестирования и управления риском портфеля как совокупности активов, а не каждым конкретным инструментом. С одной стороны, данный подход позволяет сбалансировать портфель инвестиций относительно его доходности и риска, а с другой – не дает достаточного понимания о комплексной оценке инвестиционной привлекательности отдельно взятого актива (предприятия).

У. Шарп [106] определяет понятие инвестиционная привлекательность как получение максимально возможной доходности от инвестиций при заданном, заранее определенном уровне риска. Таким образом, инвестиционная привлекательность того или иного актива неразрывно связана с оценкой эффективности инвестиционной деятельности и непосредственно инвестиций. Именно эффективность инвестиций – это определяющий фактор в оценке инвестиционной привлекательности. В свою очередь, оценка инвестиционной привлекательности определяет масштаб инвестиционной деятельности. С увеличением эффективности инвестиций повышается инвестиционная

привлекательность, а инвестиционная деятельность, как следствие, становится масштабнее.

В работах отечественных ученых выделяется два подхода к определению инвестиционной привлекательности предприятия и отрасли промышленности. А именно, существует традиционный подход [184,242], который подразумевает собой определение инвестиционной привлекательности, преимущественно руководствуясь методиками, составленными государственными органами, в частности, Правительством Российской Федерации [8,9,1]. Данные методики не предусматривают расчет и моделирование текущих рыночных показателей, показывающих уровень развития экономики. Кроме традиционного существует модернизированный подход [242,156,202], который помимо использования утвержденных методик предусматривает расчет и моделирование показателей текущего рынка для оценки и прогнозирования инвестиционной привлекательности предприятий, отраслей промышленности, а также иных экономических показателей.

Аспекты теоретической базы и практического внедрения положений, касающихся оценки инвестиционной привлекательности предприятий, исследовались многими учеными, такими как: Е.А. Липченко [184], Ю.Г. Аверьянова [126], Д.А. Ендовицкий [43], Л.П. Белых [132], В. В. Бочаров [20], К. Гусева [149], В.Е. Соболева [158], В.В. Кафидов [168], Д. Норткотт [196], А.А. Пухаева [215], Т.М. Смаглюкова [215], Е.С. Турмачев [228], Л.А. Филимонова [230], У.Ф. Шарп [121], В.А. Бабушкин [44]; Р.А. Ернязов [46], В.А. Лацинников [72], Е. Гурьев [147], В.В. Ковалев [59], Э.И. Крылов [69], М. Лещенко [183], В.А. Москвин [82,195], М. Н. Крейнина [66], К.В. Щиборщ [239], И.А.Бланк [17], Т.М. Смаглюкова [215], Л.А. Филимонова [230], О.Б. Веретенникова [138], Н.В. Киселева [57], И.Б. Максимов [77], А.О. Мозгоев [194], А.К. Щеглакова [238], Л. С. Валинурова [26], Е.Н. Староверова [99], И. В. Есипенко [47], А. К. Щеглакова [123], Т.Н. Матвеев [190], Э.И. Крылов [69], Л.Т., Гиляровская [31], В.М. Власова [70], Л.Т., Гиляровская [31], Г. Бирман [16], З. Боди [18], О.Б. Казакова [25], И. Гришина [146], М.А. Дворников [150].

Анализируя имеющиеся подходы к оценке инвестиционной привлекательности промышленных предприятий, имеет смысл их консолидировать по группам, опираясь на схожесть взглядов ученых на данное определение. В этом случае можно выделить пять групп трактовок данного понятия. Ниже в таблице 2.6 приведен краткий анализ особенностей трактовки каждой группы.

Таблица 2.6 - Сравнение подходов к определению понятия «инвестиционная привлекательность»

Определение «инвестиционной привлекательности»	Авторы, придерживающиеся данного подхода
Оценка <u>риска</u> инвестиций на прогнозируемом горизонте владения активом как основная характеристика вложений	Е.А. Липченко [184], Ю.Г. Аверьянова [126], Д.А. Ендовицкий [43], Л.П. Белых [132], В. В. Бочаров [20], К. Гусева [149], В.Е. Соболева [158], В.В. Кафидов [168], Д. Норткотт [196], А.А. Пухачева [215], Т.М. Смаглюкова [215], Е.С. Турмачев [228], Л.А. Филимонова [230], У.Ф. Шарп [121], В.А. Бабушкин [44]; Р.А. Ерниязов [46], В.А. Лацинников [72] и другие
Основой определения служит анализ экономического состояния промышленного предприятия на основе анализа экономических показателей субъекта инвестиций	Е. Гурьев [147], В.В. Ковалев [59], Э.И. Крылов [69], М. Лещенко [183], В.А. Москвин [82,195], Е.А. Липченко [184], М. Н. Крейнина [66], К.В. Щиборщ [239], И.А.Бланк [17], и другие
Определяют понятие как взаимодействие эндогенных и экзогенных факторов, которые оказывают влияние на предприятие	Т.М. Смаглюкова [215], Л.А. Филимонова [230], О.Б Веретенникова [138], Н.В. Киселева [57], И.Б Максимов [77], А.О Мозгоев [194], А.К. Щеглакова [238], Л. С. Валинурова [26], Е.Н. Староверова [100], И. В. Есипенко [47], А. К. Щеглакова [123], Т.Н. Матвеев [190] и другие
Структура капитала организации – важная составляющая определения и	Э.И. Крылов [69], Л.Т., Гиляровская [31], В.М. Власова [70] и другие

оценки инвестиционной привлекательности организации	
Определение инвестиционной привлекательности учитывает цели и задачи инвестора в инвестиционном процессе и ставит для данного показателя наивысший приоритет	Л.Т., Гиляровская [31], Г. Бирман [16], З. Боди [18], О.Б. Казакова [25], И. Гришина [146], М.А Дворников [150]

Источник: авторская разработка.

По мнению Е.А. Липченко [184], при проведении оценки инвестиционной привлекательности предприятия следует учитывать не только бухгалтерские показатели. Именно поэтому определение инвестиционной привлекательности требует учета факторов, не связанных с экономической деятельностью, таких как: деловая репутация руководства, развитие региона присутствия организации, конъюнктура рынка.

В исследовании Э.И. Крылова [69], под термином инвестиционная привлекательность предприятия понимается не только рентабельность производства, устойчивое развитие, повышение рыночной капитализации и рост курсовой стоимости акций, но и улучшение качества выпускаемой продукции, повышение уровня клиентского сервиса (уровня клиентоцентричности), повышение уровня инновационности промышленного производства.

Позиция Э.И. Крылова схожа в разделе оценки экономического состояния как неотъемлемой части инвестиционной привлекательности с мнением Д.А. Ендовицкого [43]. При этом авторы приводят неоспоримые аргументы и дополняют определение инвестиционной привлекательности положением, что для целесообразности венчурного инвестирования или сделок слияния и поглощения, предприятия могут не обладать хорошим экономическим состоянием. По мнению данных авторов, наиболее важными факторами при оценке инвестиционной привлекательности важны: денежный поток, отрасль промышленности, какой продукт производит организация, а также уровень инновационности предприятия.

В исследовании М. Н. Крейниной [66], явно прослеживается традиционный подход оценки инвестиционной привлекательности предприятий, который основан на оценке показателей, характеризующих текущее экономическое состояние. Как итог, сделан вывод о том, что наиболее привлекательными с точки зрения потенциальных инвестиций являются предприятия с высокой доходностью на вложенный капитал, положительной динамикой курсовой стоимости акций, а также высокими дивидендами на акцию.

В определении понятия инвестиционная привлекательность, Т.Н. Матвеев [190] обращает внимание на его комплексность и многогранность. Помимо экономических показателей предприятия, автор предлагает дополнительно проводить анализ политической ситуации в стране и регионе, развитие законодательной, исполнительной и судебной власти, масштабы коррупции, уровень квалификации и профессионализм персонала. По сути, данное определение показывает, насколько анализируемое предприятие органично является частью существующей экономической системы государства.

В определении Л.С. Валинуровой [26] показано, что оценка инвестиционной привлекательности должна быть объективной, всеобъемлющей и отражать возможности, средства и свойства, которые будут формировать возвратный и платежеспособный спрос на инвестиции.

По мнению И.А. Бланк [17] инвестиционная привлекательность представляет собой совокупность позитивных и негативных моментов и их обобщение для принятия конкретного решения с позиции ее субъективной интерпретации инвестором. Данный подход позволяет включить в анализ множество факторов, проанализировать каждый из них, а также представить их совокупность для понимания динамики развития промышленного предприятия. Автор считает, что оценку инвестиционной привлекательности целесообразно использовать при разработке инвестиционной политики организации или инвестора. Она представляет собой стратегию применения капитала, которая подразумевает под собой выбор и реализацию наилучших форм инвестиций в

основной капитал и иные формы капиталовложений для повышения темпов роста промышленного предприятия.

С.А. Паршин [86] трактует понятие инвестиционной привлекательности исходя из соответствия ожидаемых инвестором и реальных фактических показателей экономической деятельности предприятия. Таким образом, в начале отчетного периода расчетным путем получают прогнозы и анализ деятельности организации, а затем происходит их сравнение с целевыми показателями инвестора.

В своем определении В.В. Бочаров [20] отмечает важность положительного экономического эффекта, а именно – прибыли на вложенные средства. Данное определение в основном применимо к вложениям на денежном рынке, при инвестициях в долговые и долевые ценные бумаги эмитента. Одновременно при вложении в акции и облигации должен соблюдаться баланс между доходностью и риском.

Данную точку зрения разделяет У.Ф. Шарп [121]. В его исследовании во главу угла ставится соотношение риска и уровня получаемой доходности от рассматриваемых вложений. Тем самым выделяется термин ожидаемой доходности, которую необходимо максимизировать и выбирать между инвестициями с минимальным риском для портфеля инвестора.

В исследовании В.А. Лацинникова [72] представлено комплексное определение, в котором автор учитывает факторы макро- и мезосреды в отдельности, а также их совокупную комбинацию, в целях получения наиболее оптимального соотношения показателей доходности и риска вложения средств. Обозначена необходимость использования объективных и субъективных факторов для целей соответствия текущей оценки различным целям инвесторов, а также иным участникам инвестиционного процесса. Важно отметить, что результат инвестиционного процесса должен включать профессиональное суждение и позволять оценивать перспективность и целесообразность инвестиционного процесса. Кроме того, в исследовании отмечается важность повышения информационной открытости и прозрачности информации

предприятий, улучшения эффективности управления руководством предприятий, постоянный мониторинг и своевременное выявление негативного экономического положения организаций.

В работе Ерниязова [46] понятие инвестиционная привлекательность представлено как комплексная категория, включающая в себя различные группы факторов и показатели оценки. Группы факторов разделяются на внутренние и внешние. Из числа внутренних факторов наиболее важным по мнению автора является инвестиционный потенциал, в числе наиболее приоритетных внешних факторов выделяется инвестиционный климат. Автор также принимает во внимание тот факт, что группы факторов и сами факторы могут вступать в противоречие, при этом должны рассматриваться как единое целое в процессе формирования максимального дохода на вложенные средства с учетом приемлемого уровня риска. Данная цель достигается в том числе за счет принятия во внимание психологического аспекта поведения инвестора в различных ситуациях, а также расчета экономических показателей рентабельности инвестиций различными субъектами.

В исследовании Р.А. Ростиславова [208] проведен анализ классификации понятия инвестиционная привлекательность. Автор разделяет понятия и рассматривает их как совокупность частных различных показателей или факторов развития предприятия, как соответствие целям инвестора, а также учитывающим и принимающим во внимание соотношение доходности и риска. Автор выдвигает предположение, что ввиду привязки инвестиций не только к отдельным предприятиям, но и к конкретным странам, городам или регионам, инвестору для принятия взвешенного решения необходимо иметь информацию также об их инвестиционной привлекательности. Ввиду этого, по его мнению, понятие инвестиционной привлекательности необходимо рассматривать на различных уровнях – макроуровень – уровень страны или группы стран, мезоуровень – групп регионов, регионов, групп отраслей в совокупности или отдельных отраслей, микроуровень – конкретное предприятие. В исследовании выделен парадокс, при котором предприятие является непосредственным объектом инвестирования, и

одновременно с этим существует обоюдное влияние между уровнем инвестиционной привлекательности отраслей, стран и предприятий. Важной составляющей оценки инвестиционной привлекательности является показатель комплексности, который также описан автором в исследовании. Принимая во внимание понятие комплексности, Р.А. Ростиславов модифицирует определение инвестиционной привлекательности, в котором под комплексной оценкой инвестиционной привлекательности он понимает процесс определения показателя инвестиционной привлекательности с учетом воззрений, целей, а также требований инвестора при помощи показателей значимости каждого конкретного фактора в группе факторов и группы факторов в суммируемом показателе. Конечной целью данного процесса автор называет получение интегрального показателя, при помощи которого можно однозначно сделать вывод об уровне инвестиционной привлекательности анализируемого объекта, а также принять решение об инвестировании. Для каждого анализируемого уровня автор приводит свои группы показателей. Одновременно с этим автор приводит в качестве дополнения к существующему определению инвестиционной привлекательности возможность ее анализа с помощью методик стоимостного инвестирования, а именно уточняет важность стоимости организации при характеристике понятия инвестиционная привлекательность.

В текущих экономических условиях анализ инвестиционной привлекательности предприятия, а также методы и инструменты ее расчета не должен исчерпываться лишь экономическими аспектами. Как результат проведенного анализа предлагается обновленное и уточненное определение указанного понятия.

Под инвестиционной привлекательностью предприятия, по мнению автора, следует понимать комплексное понятие, характеризующее его экономическим состоянием и активностью, структурой капитала, формой менеджмента, спросом на продукцию и ее конкурентоспособностью, и подверженную влиянию инвестиционной привлекательности страны, региона и отрасли.

Не менее важную роль в оценке инвестиционной привлекательности играют непосредственно инвесторы. Именно от того, кто является инвестором зависит вид дифференциации определения инвестиционной привлекательности и подходов к оценке данного понятия:

1. Государство – органы власти в рамках государственных (национальных, федеральных) проектов проводят оценку инвестиционной привлекательности предприятий в целях реализации эффективной политики по привлечению и распределению ресурсов. Помимо проектной деятельности существуют операции по выделению средств субъектам государства, оценка необходимости поддержки отраслей промышленности и экономических секторов. Ввиду специфики государственной деятельности при оценке инвестиционной привлекательности доходность, риск, возвратность и эффективность инвестиций имеют, как правило, не первостепенное значение.

2. Банки (или иные кредиторы) – оценка инвестиционной привлекательности связана с анализом устойчивости, а также платежеспособности предприятия, способностью генерировать положительный денежный поток. Цель данного вида инвесторов – в получении прибыли, а также в возвратности выданных средств. Поэтому основной критерий оценки инвестиционной привлекательности для банка – кредитоспособность клиента.

3. Частные, венчурные, институциональные инвесторы – это субъекты, интересы которых тесно коррелируют с оценкой риска, а также потенциальной доходности от вложений. Такие инвесторы анализируют в первую очередь способность организации вернуть инвестиции, выплачивать регулярные дивиденды, а также повышать курсовую стоимость долей или акций и рыночную капитализацию. Ввиду этого оценка инвестиционной привлекательности схожа с общепринятыми факторами эффективности деятельности.

4. Иностранные инвесторы – особенность данных инвесторов заключается в том, что кроме классических показателей оценки соотношения риска и доходности, большое значение для них имеют отраслевые, региональные и страновые факторы. Важен имидж государства, его международные рейтинги,

санкционная нагрузка, уровень коррупции, политическая стабильность, инвестиционный климат в стране, экономическое состояние страны.

5. Стратегические инвесторы – при оценке инвестиционной привлекательности в наибольшей степени уделяют внимание анализу конкурентоспособности предприятия и выпускаемой им продукции. Производится оценка того, насколько организация органично вписывается в текущий рынок, а также конкурентные позиции предприятия на рынке.

6. Владельцы предприятий (акционеры) – оценивают инвестиционную привлекательность своего бизнеса с точки зрения его развития, а также того, насколько модернизация основных производственных фондов поможет расширить существующее производство и диверсифицировать рынки сбыта в результате обновления продуктовой линейки.

7. Менеджеры и руководители – проводят оценку инвестиционной привлекательности управляемой организации в целях корректировки принимаемых решений, а также разработки планов модернизации для улучшения имеющихся процессов. Также принимается во внимание оценка предприятий смежных отраслей при подборе потенциальных контрагентов или для операций слияния и поглощения.

Множество определений понятия инвестиционная привлекательность приводит к разнообразию методик ее оценки. Существуют национальные и страновые различия между инвесторами в оценке инвестиционной привлекательности предприятия [184, 240]. Например, инвесторы из Японии считают наиболее важным текущее положение предприятия и конкурентоспособность его продукции. То есть перспектива развития предприятия и время – основные параметры успеха. Если говорить о России и странах Европы, то инвесторы из данных стран ограничивают время инвестиций сроком их окупаемости, а доходность измеряют фондоотдачей. Американские инвесторы наибольшее внимание обращают на остаточный доход и эффективность инвестиций. Принимая во внимание опыт зарубежных стран, можно отметить, что в России существует ряд проблем при оценке

инвестиционной привлекательности, а именно проблема формализации, которая выражается в сложном количественном измерении результатов инвестиционной оценки, и проблема спецификации методических подходов – не учитывается региональная и отраслевая специфика, одинаковые модели оценки применяются для различных предприятий.

Многие авторы также выделяют проблемы отсутствие однозначности в толковании термина «инвестиционная привлекательность», отсутствие унифицированных показателей, которые используются для оценки, следствием чего является невозможность объективного сопоставления объектов инвестиций между собой. Методики часто имеют широкую направленность, а именно – отсутствует конкретная специализация на отраслях промышленности или учет регионального аспекта в моделях оценки и объективное научное обоснование экономических положений, и интерпретация результатов.

В диссертационной работе предлагается разработанная методика оценки инвестиционной привлекательности предприятия с использованием методов экономико-математического моделирования. Данная методика обеспечивает комплексную оценку инвестиционной привлекательности предприятия с использованием интегрального показателя инвестиционной привлекательности на основе анализа сгруппированного массива факторов. Отличительной особенностью предлагаемой методики является применение трехуровневой архитектуры модели вместо двухуровневой, а также динамизацией взаимосвязей между факторами модели при помощи промежуточной группировки показателей по секторам.

Предлагаемая методика состоит из нескольких этапов, представленных ниже. Полное описание и апробация методики на предприятиях автомобильной промышленности приведены в главе 3. Этапы методики следующие:

1. Формирование структуры и определение уровней модели оценки инвестиционной привлекательности промышленного предприятия.
2. Отбор показателей и факторов для анализа для каждого уровня модели.

3. Приведение факторов модели к сопоставимым величинам.
4. Отбор промышленных предприятий автомобильной промышленности (объектов) для анализа.
5. Корректировка набора данных модели исходя из выбранных объектов анализа.
6. Расчет промежуточных показателей для первого уровня модели.
7. Оценка значений показателей первого уровня (промежуточных значений) и динамическая корректировка модели.
8. Расчет показателей второго уровня модели для каждого объекта анализа.
9. Приведение показателей по каждому предприятию к сопоставимым значениям.
10. Корректировка полученных значений на кластерный коэффициент.
11. Ранжирование предприятий по полученным показателям инвестиционной привлекательности предприятия.

Современные тенденции рыночных отношений показывают, что главным источником экономического роста становится инвестирование. Оценка эффективности инвестиций содержит обоснованные механизмы управления рисками, а также оценку рациональности проектов.

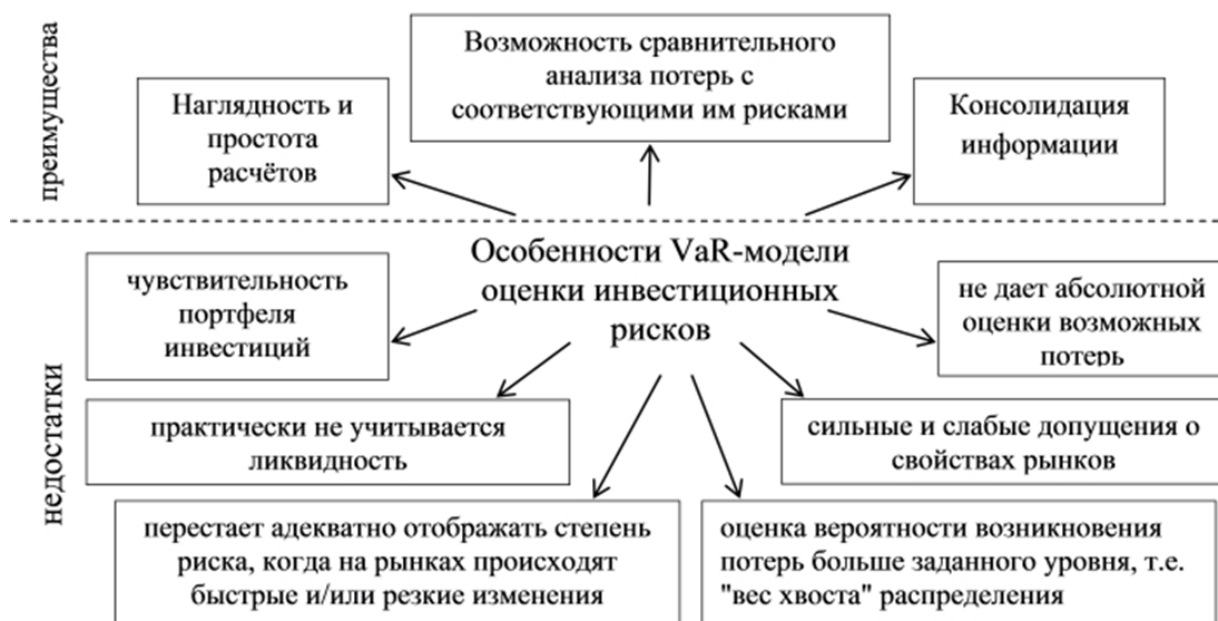
Особенности экономики РФ подтверждают, что, несмотря на динамику инвестиций, рост рисков затрудняет выбор приоритетов инвестирования [170]. Для анализа рисков экономическими агентами часто применяется методология Value-at-Risk (VaR) [139] в качестве унифицированного метода оценки инвестиционных рисков.

Определение VaR предполагает наличие информации о профиле прибыли предприятия автомобильной промышленности за заданный период. Квадратичное отклонение в качестве меры риска демонстрирует «ширину» плотности профиля прибыли предприятия, а VaR – объем уменьшения его стоимости. Содержание термина VaR направлено на оценку соотношения риска инвестиций и их прибыльности. Основным элементом этой модели оценки является распределение

вероятностей рисков рыночных факторов. Целью концепции VaR выступает получение агрегированной информации о рисках инвестиций [56].

Рыночный риск предприятия возможно характеризовать одним показателем – VaR. Этот показатель выступает агрегированной оценкой убытков от фактора в течение заданного отрезка времени. Таким образом, VaR определяется на основе доверительного уровня и периода позиций Dt , как значение V , обеспечивающее покрытие потенциальных убытков DX инвестора за период Dt с определенной вероятностью p , и равна: $P(DX \leq -V) = p$ [56]. VaR означает оценку потерь от инвестиций с заданным распределением за промежуток времени. Исключением являются случаи с определенным процентом ситуаций [15]. Таким образом, VaR – величина убытков, с величиной более суммы убытков за промежуток времени при фиксированной вероятности.

Помимо единого подхода, существенным аргументом в пользу концепции VaR стало ее распространение среди экономистов и директоров предприятий автомобильной промышленности. Сторонники данной методологии полагают, что VaR решит проблему согласования оценки инвестиционных рисков многими структурами управления применительно к организациям во всех странах (особенности этой методологии показаны на рисунке 2.12).



Источник: составлено автором на основании [170,139,56]

Рисунок 2.12 - Характеристики модели VaR (Value at risk) оценки рисков инвестиций.

Вместе с тем VaR является распространенным методом оценки рисков инвестиций. Посредством этого метода можно оценить вероятность убытков за период времени при заданном уровне надежности, который обозначает возможность наступления события (в %). Он соответствует уровню поиска величины отдачи на капитал предприятия - RAROC. В таблице 2.7 показана характеристика методов расчета VaR.

Таблица 2.7 - Характеристика методов расчета показателя VaR при оценке инвестиционной привлекательности предприятия.

Метод	Характеристика	Преимущества	Недостатки
Аналитический	Выявление ключевых факторов рынка, которые влияют на стоимость предприятия, и аппроксимация стоимости инвестиций на основе этих факторов	- все нужные параметры нормального распределения заранее известны; - наглядность и простота расчетов; - возможность расчета совокупной величины VaR для линейных инструментов; - доступность методических материалов	- качество оценки ухудшается при увеличении инвестиций с нелинейными функциями выплат; - необходимость делать допущения о виде распределений для базовых активов.
Монте-Карло	Моделирование допустимых изменений стоимости инвестиций с незначительными предположениями	- высокий уровень точности и надежности при рассмотрении нелинейных инструментов; - легко перенастраивается в соответствии с экономическим прогнозом; - моделирует целые сценарии развития ситуаций; - пригоден практически для любых выборов активов.	использование данного метода невозможно без высокого уровня математической подготовки специалистов и наличия компьютерных ресурсов для сложных вычислений.

Источник: составлено автором на основе [170,139,56,15].

Устойчивость развития экономики РФ требует адекватных механизмов перераспределения инвестиций между экономическими агентами. В связи с этим, разработка инновационной методики, учитывающей все значимые факторы,

является приоритетом для стабильного развития предприятий и отраслей экономики РФ.

Мерой потенциала убытков при инвестиционной деятельности организаций служит риск. Основным назначением концепции VaR является агрегирование информации о рисках инвестиций [164]. Помимо простоты и единства подхода, аргументом в пользу концепции VaR стало распространение этой методологии оценки риска среди экономистов [32] совместно с моделями на основе векторной авторегрессии (VAR – vector autoregression) и нейронных сетей [122]. Содержание понятия VaR включает в себя функции распределения прибыли объекта инвестиций за период времени. При этом, если среднеквадратическое отклонение в качестве меры риска обозначает «ширину» профиля прибыли от инвестиций, то VaR позволяет определить значение потерь стоимости инвестиций [78]. При расчёте VaR следует определить спектр элементов, влияющих на его величину: профиль вероятности факторов рынка, уровень надёжности, функцию ценообразования стоимости предприятия с учетом риска, корреляции между факторами [280]. При выборе метода расчета VaR определяющими характеристиками являются: структура инвестиций и временные ограничения. Расчет показателя VaR позволяет оценить вероятность убытков от инвестиций и, в итоге, обеспечить профилактические меры по их предотвращению и максимизировать прибыль при заданном уровне риска.

Для оценки инвестиционной привлекательности предприятий рассмотрим векторную авторегрессию (vector autoregression – VAR) [276]. Величина VAR размерности n представляет собой разложение n -мерного вектора параметров на вектор значений этих параметров с лагом, то есть - систему уравнений. Для каждой переменной есть одно уравнение, где она является зависимой. В правой части есть все переменные с лагом, в том числе и зависимая. Число оптимальных лагов определяется тестом. VAR модель с одним лагом для трех переменных имеет вид:

$$\begin{cases} x_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \alpha_2 y_{t-1} + \alpha_3 z_{t-1} + \varepsilon_1 \\ y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 x_{t-1} + \beta_3 z_{t-1} + \varepsilon_2 \\ z_t = \chi_0 + \chi_1 y_{t-1} + \chi_2 x_{t-1} + \chi_3 z_{t-1} + \varepsilon_2 \end{cases} \quad (2.5)$$

где x , y и z – переменные; α_0 , β_0 и χ_0 – постоянные, $\alpha_{1,2,3}$, $\beta_{1,2,3}$ и $\chi_{1,2,3}$ – коэффициенты; $\varepsilon_{1,2,3}$ – ошибки.

Методика векторной авторегрессии имеет следующие преимущества. Прежде всего, исследователь сам решает, стоит ли выставять гипотезы о корреляции переменных, при этом оценка осуществляется с минимумом ограничений. Взаимосвязи между переменными дают возможность реализации динамической оценки экономического процесса. И, кроме того, посредством VAR моделируется воздействие резких колебаний одной из них на динамику всех переменных. При этом модель фокусируется на анализе краткосрочных (до двух-трех месяцев) зависимостей между переменными модели, что обусловлено следующими составляющими. С одной стороны, сигнал, передающий информацию о вариации котировок, краткосрочен. С другой, на рынке РФ отсутствует устойчивая структура цен и доходов.

При этом, как и любой метод анализа, векторная авторегрессия не лишена недостатков. Очевидной проблемой является неправильная спецификация модели или невключение в нее важных параметров. В том случае, если неучтенные параметры коррелируют с включенными, оценки корреляции параметров смещены. Однако это универсальная проблема всех многофакторных моделей, в том числе линейной регрессии. Слабым местом VAR является зависимость результатов оценки от ограничений на корреляции факторов модели. При отсутствии алгоритма определения этих ограничений выводы с помощью векторной авторегрессии зависят от гипотез [277]. Устранить эти недостатки и снизить вероятность ошибок можно при помощи модификации основной модели. Макроэкономический анализ предполагает оценку влияния на экономику изменения ее инструментов (налогообложения, процентной ставки), а также – воздействие вариации правил (например, изменение монетарной политики). Ранее эти задачи решались посредством динамики отдельного ряда с учетом его одномерной модели, а для оценки совместной динамики двух рядов применялся спектральный анализ. Отсутствовала систематизация в описании совместных динамических свойств нескольких временных рядов. Прогнозы делались

посредством простых моделей авторегрессии - скользящего среднего (ARMA), либо с использованием структурных моделей.

Конструкция модели векторной авторегрессии (VAR) была разработана в конце XX века. Этот инструмент дал возможность систематически и согласованно уловить динамику многомерных рядов, а инструментарий VAR оказался удобным для интерпретации. Выделяют три VAR-модели: приведенная, рекурсивная, структурная VAR. Все три модели линейны и связывают текущие и прежние значения вектора Y_t n -мерного ряда. Приведенная форма и рекурсивные VAR - модели не предполагают использование экономических концепций (это математические модели) за исключением выбора переменных, которые исследователю требуется прогнозировать. Структурная VAR содержит ограничения макроэкономической теории и применяется для структурного анализа. Приведенная форма VAR выражает Y_t в виде векторного лага прошлых значений плюс член ошибки. Приведенная форма модели VAR - система из n уравнений, которые в матричной форме имеют вид:

$$Y_t = \alpha + A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2.6)$$

где α - вектор констант; $A_1, A_2, \dots, A_p$ — это матрицы коэффициентов; ε_t - вектор некоррелированных ошибок, с нулевыми средним и матрицей ковариаций.

Каждое из уравнений содержит одинаковые регрессоры ($Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p}$), и нет взаимных ограничений между уравнениями. На уровне матриц рекурсивная и структурная VAR одинаковы. Эти две модели VAR явно учитывают одновременные взаимодействия между элементами Y_t с появлением одновременного члена к правой части уравнения (2.6). Соответственно, эти модели имеют вид:

$$Y_t = \beta + B_0 Y_t + B_1 Y_{t-1} + \dots + B_p Y_{t-p} + \eta_t \quad (2.7)$$

где β - вектор констант; $B_0, \dots, B_p$ - матрицы; η_t - ошибки.

Наличие матрицы B_0 предполагает одновременность взаимодействия между n переменными, то есть переменные для одного момента времени оцениваются совместно.

VAR-модели используются для прогнозирования временных рядов с корреляцией и анализа воздействия импульсов (возмущений). Особенностью VAR-моделей служит направленность на поиск доказательств корреляции макропеременных и изменений политики, а также разработка адекватной модели экономики. Прогнозы посредством VAR-моделей адаптивны, так как зависимы от предполагаемых траекторий переменных [265]. Наиболее распространены VAR-модели при анализе трансмиссионного механизма монетарной политики при оценке корреляции показателей банковского и реального секторов экономики.

VAR(p) для эндогенных переменных Y_1, Y_2 при порядке $p=2$ имеет вид:

$$\begin{cases} Y_{1t} = \alpha_{11}Y_{1t-1} + \alpha_{12}Y_{1t-2} + \beta_{11}Y_{2t-1} + \beta_{12}Y_{2t-2} + \alpha_1 + v_{1t} \\ Y_{2t} = \alpha_{21}Y_{1t-1} + \alpha_{22}Y_{1t-2} + \beta_{21}Y_{2t-1} + \beta_{22}Y_{2t-2} + \alpha_2 + v_{2t} \end{cases} \quad (2.8)$$

Эндогенные переменные с лагом относят к экзогенным. Каждое уравнение является авторегрессионной моделью и распределенных лагов (ARDL(p;p) или ADL(p;p)). Данная модель замкнута.

Рассмотренная VAR-модель с учетом экзогенных переменных X_1, X_2 имеет вид:

$$\begin{cases} Y_{1t} = \alpha_{11}Y_{1t-1} + \alpha_{12}Y_{1t-2} + \beta_{11}Y_{2t-1} + \beta_{12}Y_{2t-2} + \alpha_1 + v_{1t} + \gamma_{11}X_{1t} + \gamma_{12}X_{2t} \\ Y_{2t} = \alpha_{21}Y_{1t-1} + \alpha_{22}Y_{1t-2} + \beta_{21}Y_{2t-1} + \beta_{22}Y_{2t-2} + \alpha_2 + v_{2t} + \gamma_{21}X_{1t} + \gamma_{22}X_{2t} \end{cases} \quad (2.9)$$

Экзогенные переменные в VAR-модели предназначены для повышения качества построенной модели и повышения прогнозной способности. Среди факторов могут быть переменные, влияющие на эндогенные переменные, анализ которых не является целью исследования - такая модель будет открытой.

Стадии разработки VAR-моделей подобны построению ARMA-моделей:

- диагностика базовых рядов и спецификация модели по показателям;
- ее идентификация: оценка значения, тест корреляций ρ ;
- определение ее параметров.

Авторегрессионная модель скользящего среднего относится к отдельной группе моделей. При исследовании временных рядов и динамических характеристик используемых факторов получили наибольшее распространение модели авторегрессии (AR – auto regression) и скользящего среднего (MA – moving average) [268]. Согласно работе [19] авторегрессионная модель полезна

для практики при описании временных рядов. В ней текущее значение функционала определяется как линейная комбинация предыдущих его значений и «белого шума»:

$$Z_t = C + \varphi_1 Z_{t-1} + \varphi_2 Z_{t-2} + \dots + \varphi_p Z_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2.10)$$

Выражение (2.10) аппроксимирует авторегрессию порядка p , $AR(p)$, где C - константа, $\varphi_1, \dots, \varphi_p$ - коэффициенты, ε_t - ошибка. Для оценки φ_i и C применяют методы наименьших квадратов и максимального правдоподобия [256].

Иной тип модели распространен при аппроксимации рядов и применяется совместно с авторегрессией – модель скользящего среднего порядка q , которая определяется выражением:

$$Z_t = \frac{1}{q} (Z_{t-1} + Z_{t-2} + \dots + Z_{t-q}) + \varepsilon_t \quad (2.11)$$

Гибридная модель - $ARMA(p,q)$, объединяет фильтр скользящего и авторегрессию значений функционала после фильтрации. Если в виде базовой информации применяют не величины ряда, а их разность d -го порядка (d нужно оценить, однако, чаще всего, $d=2$), то это модель авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего - $(ARIMA(p,d,q))$.

Модификацией $ARIMA(p,d,q)$ служит модель $ARIMAX(p,d,q)$, определяемая выражением:

$$Z_t = AR(p) + \alpha_1 X_1(t) + \dots + \alpha_s X_s(t) \quad (2.12)$$

где $\alpha_1, \dots, \alpha_s$ — коэффициенты факторов $X_1(t), \dots, X_s(t)$.

Авторегрессионная модель с условной гетероскедастичностью (GARCH) моделирует остатки в $AR(p)$ [247]. Сначала для базового ряда строится модель $AR(p)$ (2.12). Далее полагается, что ошибка ε_t имеет две компоненты

$$\varepsilon_t = \sigma_t \cdot \zeta_t \quad (2.13)$$

где σ_t - квадратичное отклонение; ζ_t - случайная величина с нормальным распределением и нулевым средним, а также квадратичным отклонением, равным 1. При этом стандартное отклонение определяется выражением:

$$\sigma_t^2 = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q}^2 + \gamma_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \gamma_p \sigma_{t-p}^2 \quad (2.14)$$

где $\beta_0, \dots, \beta_q$ и $\gamma_0, \dots, \gamma_p$ — коэффициенты. Эта модель $GARCH(p,q)$ имеет два параметра: p - порядок авторегрессии квадратов остатков, q - число

предшествующих оценок остатков. Наиболее распространена эта модель в экономическом секторе при оценке волатильности. На текущий момент имеется спектр ее модификаций: NGARCH, IGARCH, EGARCH, GARCH-M.

Авторегрессионная модель с распределенным лагом (ARDLM) описана большей частью в публикациях по эконометрике [102]. Порой при моделировании процессов на переменную влияют не только текущие величины функции, но и ее лаги, то есть значения ряда до данного момента времени. Такая модель определяется выражением:

$$Z_t = \varphi_0 + \varphi_1 Z_{t-l-1} + \dots + \varphi_p Z_{t-l-p} + \varepsilon_t \quad (2.15)$$

где $\varphi_0, \dots, \varphi_p$ - коэффициенты, l - величина лага. Эта модель ARDL(p,l) распространена для моделирования процессов в экономике.

На основе концепции активного проектирования при комбинации моделирования рисков и механизма авторегрессии целесообразно формировать методологию оценки и мониторинга потребности в экономических ресурсах, также их целевому использованию с целью реализации мер интенсивного развития в рамках разработанной стратегии. Исследования демонстрируют, что оптимизация состава капитала и стратегии позволяет повысить рыночную стоимость предприятия автомобильной промышленности [161]. Однако, по мере развития предприятия его деловая активность изменяется, и стратегия инвестирования должна учитывать эти вариации с учетом его жизненного цикла. Следует отметить, что:

- теории, включая теории структуры капитала, мало учитывают корреляцию стратегии инвестирования и стадии жизненного цикла;
- доступность инвестирования не рассматривается как фактор, влияющий на структуру собственных средств;
- теории капитализации предприятий в качестве одного из факторов структуры капитала (в частности, модели структуры капитала) ограничены непубличными структурами;
- количественная оценка факторов, влияющих на структуру капитала, в ряде теорий (агентских издержек, корпоративного контроля) мало достоверна.

При этом ключевой проблемой является выбор инвестора, который может воздействовать на развитие организации – например, в привлечении внешнего инвестирования.

Таким образом, при формировании стратегии привлечения средств крупных предприятий автомобильной промышленности необходимо выделить экономических критериев стадий их жизненного цикла для оценки потребности в средствах и доступности его источников. В частности, целесообразны следующие критерии:

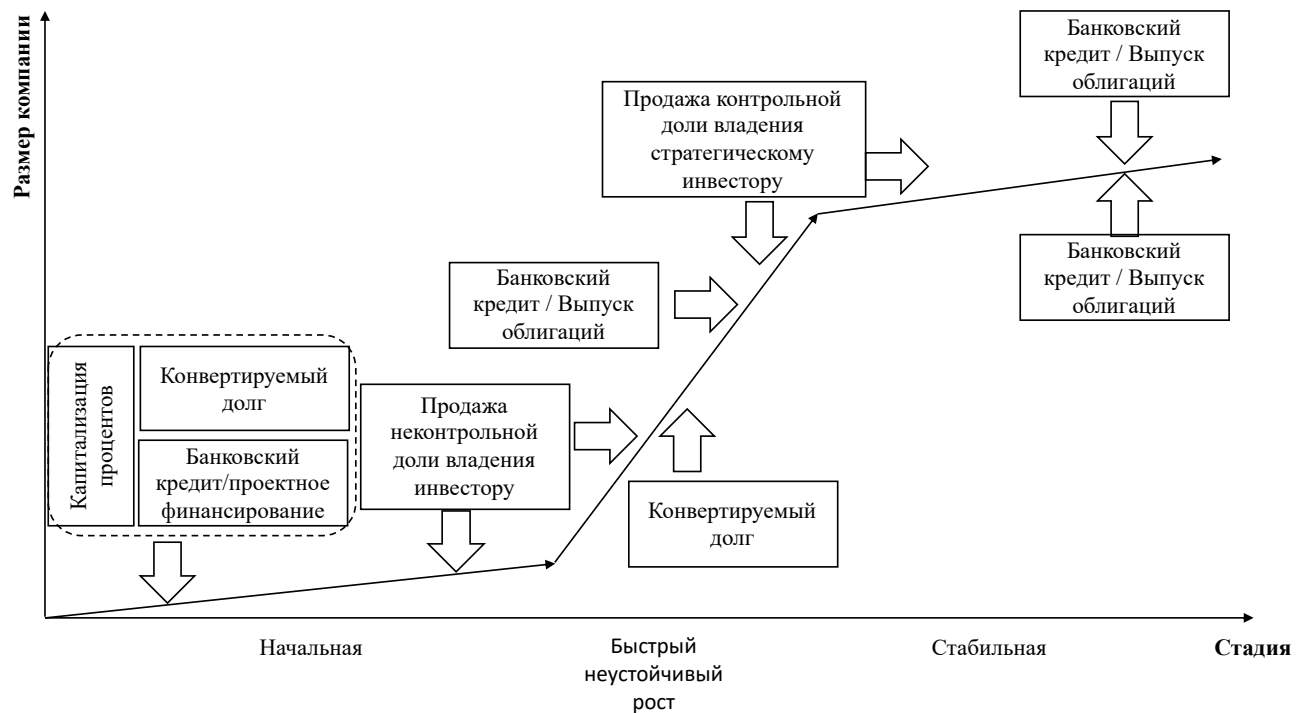
- доходность (рентабельность активов и их волатильность);
- уровень инвестиций для поддержки темпов роста (доля активов организации).

Эти показатели основаны на балансе предприятия (доходность), а также условий рынка (требуемый уровень инвестиций). Учет волатильности обусловлен случайностью денежных потоков. На основе этих показателей оценки потребности организации в инвестициях и возможности покрытия убытков своими доходами, можно определить четыре этапа жизненного цикла предприятия (таблица 2.8).

Таблица 2.8 - Стадии жизненного цикла предприятия и их характеристики

Этап	Свойства
Начальный	отрицательная рентабельность; отсутствие доходности, затраты фиксированы (с малой волатильностью); инвестиции - однократно в начале срока или долями в течение всего периода; есть вероятность неудачи проекта.
Быстрый неустойчивый рост	значительный уровень рентабельности; значительная волатильность; значительны объемы инвестиций весь период.
Стабильность	умеренный уровень рентабельности; низкая волатильность; умеренный объем инвестиций весь период.
Стагнация	падение рентабельности; инвестиции не требуются.

Источник: составлено автором на основе [161].



Источник: составлено автором на основе [102,161].

Рис. 2.13 - Стратегии инвестирования в течение жизненного цикла предприятия

Целью методологии служит спектр стратегий инвестирования для роста капитализации предприятия автомобильной промышленности с учетом стохастичности его деятельности, внешних ограничений (рисунок 2.13, 2.14). Она содержит следующие этапы: на первом этапе проводится оценка стадии жизненного цикла предприятия, его характеристик и экономических показателей. Результатом этапа является получение входных данных для моделирования. На втором этапе моделируется жизненный цикл и происходит селекция стратегий инвестирования. В начальной стадии также осуществляются итерации согласно алгоритму анализа. На выходе второго этапа формируется спектр стратегий инвестирования увеличения капитализации организации, ранжированный по убыванию стоимости.



Источник: составлено автором на основе [102,161].

Рисунок 2.14 - Методология определения стратегий инвестирования предприятия

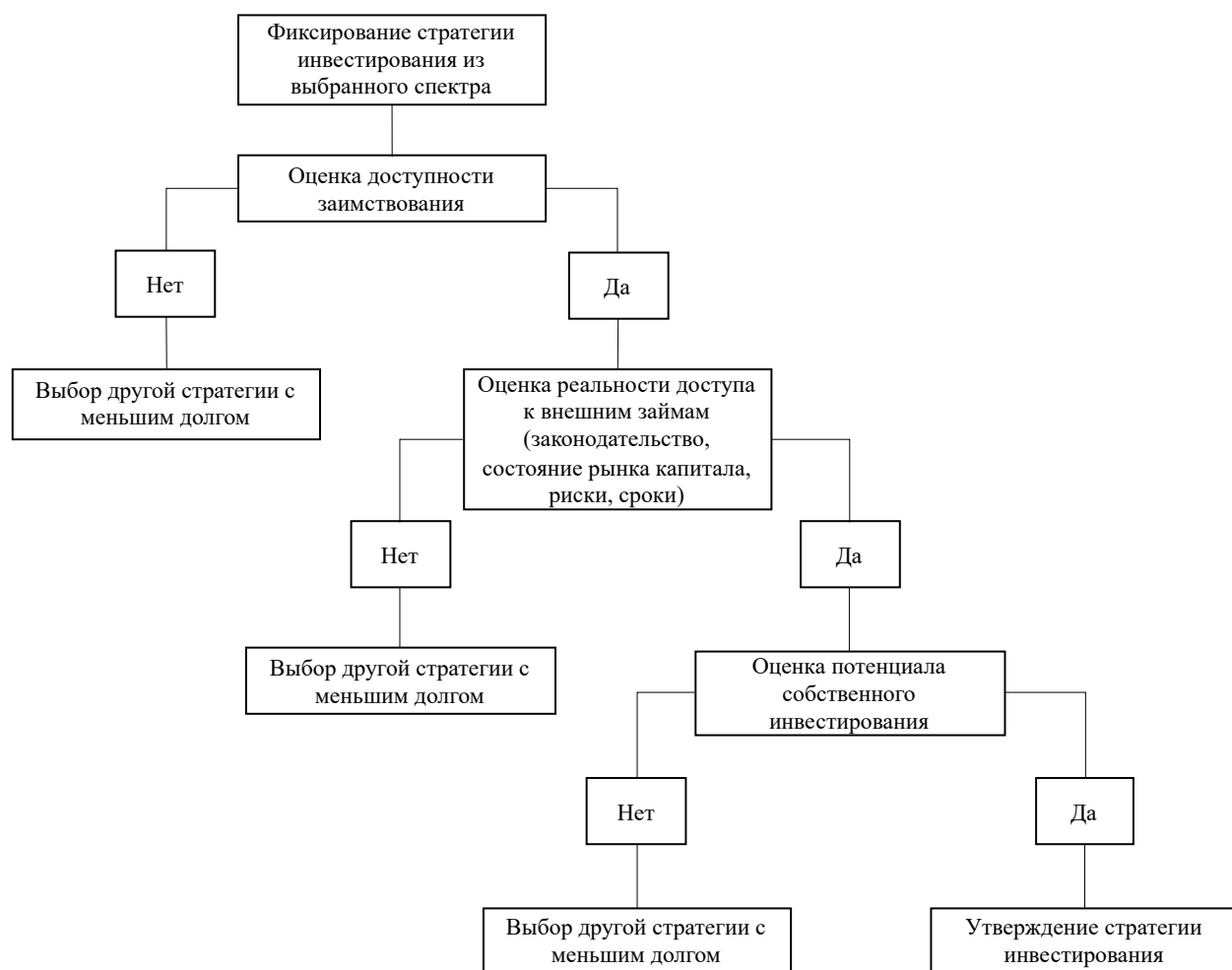
На третьем этапе происходит определение дополнительных факторов стратегии инвестирования для капитализации предприятия. В этой модели не учтен ряд факторов (из-за сложности их оценки), влияющих на выбор стратегии инвестирования (указаны в таблице 2.9).

Таблица 2.9 - Дополнительные факторы выбора стратегии инвестирования

Характер фактора	Комплекс факторов
Внешние факторы	Сроки инвестирования; Состояние денежных рынков; Защитные механизмы, требуемые инвесторами; Антимонопольные ограничения.
Внутренние факторы	Наличие достаточных собственных средств; Качество долга; Наличие уникальных активов/конкурентных преимуществ.

Источник: составлено автором на основе [161].

На четвертом этапе (рисунок 2.15) применяется алгоритм выбора стратегий инвестирования для капитализации предприятия с учетом результатов моделирования, и факторов ограничения стратегии инвестирования.



Источник: составлено автором на основе [161].

Рисунок 2.15 - Алгоритм выбора стратегии инвестирования с учетом случайности факторов

Используем описанную выше модель векторной авторегрессии для составления методики оценки инвестиционной привлекательности промышленных предприятий автомобильной промышленности.

В настоящее время во многих инвестиционных фондах текущий экономический анализ как показателей предприятия, так и характеристик проекта, основан на прошлых событиях и отчетах, и, по сути, представляет собой «зеркало заднего вида». На основе этого принимаются решения о движении вперед, а именно – об инвестировании денежных средств в предприятия. Весь анализ сводится к оценке сценариев по принципу «что, если...», поэтому теряется

объективность прогнозов, анализ становится субъективным. Субъективность прогнозов выражается в выборе сценариев дальнейшего развития ситуаций, ведь некоторые сценарии основаны на психологическом восприятии текущей экономической ситуации конкретного человека.

В качестве решения данной проблемы предлагается использовать общеизвестный принцип моделирования под названием *mutual mapping* и масштабировать его на уровень рынков. Как итог, построим репликацию взаимосвязей различных областей рынка с помощью технологии машинного обучения и эконометрической модели векторной авторегрессии (VAR). На выходе построим модель с отраженными взаимосвязями, результатом работы которой будет сравнение предприятий по признаку того, насколько хорошо они войдут в рынок (P/E) с учетом оценки кластера. Практическая реализация и апробация данных положений на предприятиях автомобильной промышленности показана в главе 3.

2.4. Методика определения инвестиционных рисков предприятий

Существует три метода оценки агрегированного риска проекта [180]:

- разовый расчет агрегированного риска;
- имитационное моделирование;
- определение вероятных диапазонов риска.

Первый способ используется в случае более точной оценки, а также при небольшой выборке параметров. При втором способе осмысленные результаты получаются при увеличенном числе параметров. Третий метод позволяет определить диапазон агрегированного риска.

Следует подчеркнуть, что оценка рисков позволяет количественно оценить и качественно описать его риски, а также наметить пути их снижения на основе экспертизы проекта.

Исходя из природы риска, можно выделить два подхода к управлению риском:

- прогнозирование событий и принятие мер по их устранению;
- создание альтернативных источников дохода предприятия для минимизации получаемых издержек при реализации негативных событий[29].

Первый из упомянутых подходов можно считать теоретическим, так как прогнозирование и предварительное устранение негативных событий трудно осуществить.

Второй подход включает в себя три направления управления риском:

- страхование;
- создание резервных фондов или самострахование;
- диверсификация рисков.

Страхование – один из наиболее распространенных способов управления риском. Суть данного способа состоит в том, что субъект для снижения рисков передает их страховой организации, которая принимает их на себя за плату (страховые взносы) и затем, в случае наступления страхового случая, выплачивает предприятию компенсацию (страховую премию). Следует отметить взаимосвязь между риском и доходом (доходностью): чем больше предприятие хочет уменьшить свои риски, тем больше оно платит страховых взносов, тем

меньше остается у него денег в обороте и, следовательно, тем меньший доход (доходность), оно получит, и наоборот.

Суть механизма управления риском с помощью резервных фондов схожа с понятием страхование, с тем отличием, что эти фонды создаются на самом предприятии, поэтому такой способ иногда называется самострахование.

Следующий способ применяется в тех случаях, когда имеется несколько однородных вложений денежных средств, то есть серия вложений. Существуют различные направления: инвестиционное, кредитное, депозитное, направление ценных бумаг. Рассмотрим диверсификацию риска на примере инвестиционного направления [85].

Инвестиционное направление – совокупность видов инвестиций, принадлежащих одному инвестору и выступающих как единый объект управления. При формировании инвестиционной политики, перед инвестором стоят как минимум две задачи: увеличение до максимума доходности на вложенные средства, и при этом – снижение риска до минимально возможного значения. Данные задачи не могут быть достигнуты одновременно, так как понятия доходность и риск имеют прямую зависимость, при которой в случае увеличения доходности, увеличивается и риск. В случае снижения риска доходность на вложенные средства также будет снижаться. Как следствие, при формировании инвестиционной политики требуется введение некоторых ограничений, которая иногда называется система лимитов, которая устанавливается на значения риска и доходности. То есть может быть установлен лимит на риск при максимизации доходности и наоборот, может быть установлен лимит на минимальную доходность при минимизации риска.

Следовательно, основные задачи процесса формирования инвестиционной политики заключаются в следующем:

- максимизация доходности инвестиций при наименьшем для инвестора уровне риска;
- минимизация риска вложений инвестиционных средств при устойчивом поддержании необходимого для инвестора уровня доходности инвестиций.

Приведенные выше задачи могут быть достигнуты путем использования механизма разделения инвестиций между активами, проще говоря – при использовании механизма диверсификации. Суть данного подхода, что в инвестиционную программу должны быть включены проекты с разнонаправленной доходностью в случае эквивалентного изменения условий внешней среды. Приведем пример, в том случае если инвестор формирует инвестиционную политику, вкладываясь исключительно в одно предприятие одной отрасли, то в этом случае предложенная политика будет иметь довольно высокую доходность ввиду высокой волатильности спроса на автомобильном рынке. При этом такая стратегия будет высокорискованной, так как при снижении спроса на автомобили, доходность данной инвестиции может принять отрицательное значение – такие последствия наступят ввиду отсутствия диверсификации инвестиций. Для снижения риска инвестиционной политики и сохранения доходности на инвестированные средства, необходимо часть инвестиционных средств использовать для инвестиций в предприятия, доходность по которым будет расти в случае снижения спроса на автомобили. Например, такими объектами инвестиций могут выступать предприятия, которые производят запасные части и комплектующие для автомобилей. Причина состоит в том, что при снижении спроса на автомобили, сокращается покупка новых автомобилей, люди вынуждены использовать имеющиеся автомобили, ремонтировать их, что является причиной повышенного спроса на автомобильные комплектующие. При диверсификации инвестиций между производителями автомобилей и производителями комплектующих для автомобилей, в случае снижения спроса на новые автомобили, возрастет доходность от инвестиций в автомобильные комплектующие – это компенсирует снижение доходности от инвестиций в предприятия автомобильной промышленности, и наоборот. В случае роста спроса на автомобили, ситуация с инвестиционной политикой повторится с точностью до наоборот. Таким образом, в случае изменения спроса на автомобили, эффективность сделанных инвестиций будет изменяться несильно,

так как динамика контрциклических инвестиционных инструментов будет компенсировать друг друга.

Как следствие, применение механизма диверсификации приводит к следующему: чем больше различных проектов в портфеле, тем меньше риск портфеля. Таким образом, можно, увеличивая количество видов проектов, довести риск портфеля до нуля. При этом необходимо принимать во внимание риски, которые трудно устранить при помощи механизма диверсификации или разделения рисков[98].

Принимая во внимание данную позицию, риски инвестиций можно разделить на две группы:

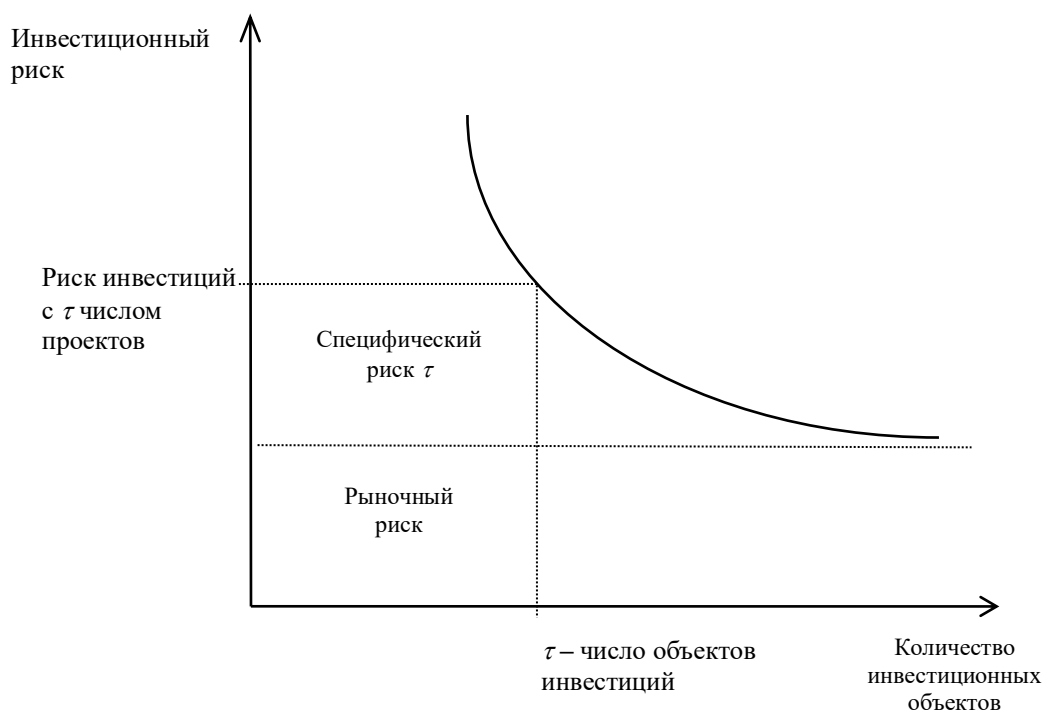
- несистемные или несистематические риски – риски, которые в разной степени влияют на каждое рассматриваемое предприятие в отдельности. Данные риски могут быть снижены при помощи диверсификации;
- рыночные или систематические риски – риски, которые могут оказывать влияние на различные организации одновременно. Процесс диверсификации не может помочь снизить данные риски.

К несистемным рискам относится большинство рисков, оказывающих влияние на производственную деятельность предприятия. Например, к таким рискам относятся: рост конкуренции, падение спроса, повышение закупочных цен, дефицит комплектующих и т.д.

К систематическим рискам относятся изменения в обществе, погодные условия, макроэкономика. Это те риски, которые изменяют экономическую ситуацию в целом в стране или в мире, результатом чего является подверженность одновременно всех предприятий данным рискам. Например: экономический спад с последующим кризисом, рост инфляции, нестабильность политической ситуации и др[117].

Таким образом, при увеличении числа объектов инвестиций, неопределенность уменьшается только за счет специфических рисков. Причем она уменьшается не линейно, а по гиперболической зависимости, так как каждый

новый объект инвестиций уменьшает риск на все меньшую и меньшую величину (см. рисунок 2.16).



Источник: составлено автором на основе [117]

Рисунок 2.16 - Зависимость инвестиционного риска от количества объектов инвестиций

Из рисунка 3.2 видно, что с увеличением количества объектов инвестиций риск уменьшается по гиперболе, которая стремится к прямой параллельно оси абсцисс, отражая уровень рыночного риска. Таким образом для инвестиционных проектов (τ), риск для τ проектов складывается из: специфического риска τ и рыночного риска.

Если число (τ) растет, то инвестиционный риск уменьшается только за счет уменьшения специфического риска, а рыночный риск остается постоянным, при прочих равных условиях. При увеличении числа (τ) специфический риск уменьшается, но не достигает нуля при любом, сколь угодно большом значении τ [61].

Данная зависимость рассматривается для конкретного момента времени и является статической, $t = \text{const}$. При нарушении этого условия, со временем многие параметры могут измениться, и кривая может сместиться относительно

оси абсцисс, а также изменится степень ее крутизны, но при этом она все равно останется гиперболой.

Приведенные выше положения использованы при построении методики определения инвестиционных рисков предприятий. Сущность методики состоит в следующем:

1. На первом этапе осуществляется выбор объектов для анализа (предприятий).
2. Выбор факторов для анализа систематических и несистематических рисков. Факторы выбираются как количественные, так и качественные.
3. На основе выбранных факторов осуществляется построение количественного интегрального показателя оценки рисков.
4. На основе выбранных факторов осуществляется построение качественного показателя оценки рисков.
5. С использованием значений из пп.3-4 осуществляется построение итогового интегрального показателя оценки рисков как совокупности количественного и качественного интегрального показателя.
6. Производится ранжирование объектов анализа согласно полученному в п.5 итоговому интегральному показателю.

Итак, теория соотношения риска и доходности позволяет выработать методы и инструменты для управления инвестиционными потоками при инвестиционном проектировании в процессе работы предприятия. В целом структура инвестиционных рисков имеет вид (см. таблица 2.10).

Таблица 2.10 - Классификация инвестиционных рисков

Критерии	Типы рисков
Системность риска	Макро, микро
Корреляция риска и бизнеса предприятия	Отсутствует, имеется
Отраслевой вектор инвестирования	Производство, торговля, АПК
Масштабы инвестирования	Комплексный риск, локальный риск
Виды инвестирования	По субъектам, по проектам, по длительности, по обеспеченности
Структура инвестиций	На этапе предоставления инвестиций; На этапе использования инвестиций; На этапе возврата инвестиций.
Этап принятия решения	Риски на предварительном этапе инвестирования; Риски на последующем этапе инвестирования

Уровень допустимости	Минимальный, повышенный, критический, катастрофический
----------------------	---

Источник: составлено автором на основе [61]

Глава 3. Методы и инструменты формирования инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности

3.1. Состояние и развитие автомобильной промышленности в России

В 2020 году из-за сформировавшейся тяжелой ситуации на рынке спроса, отрасль автомобильной промышленности в России показывает тенденцию спада, влекущую снижение объемов производства. Ситуация еще более усугубляется снижением цен на энергоносители, как основного локомотива развития экономики России, а также случившейся пандемией и установлением вынужденных мер по ее ликвидации. Индекс промышленного производства снизился до 98,6% с января по май 2020 в сравнении с АППГ [289]. Оборот предприятий автомобильной промышленности сократился за январь-апрель 2020 году на -2,25% по сравнению с аналогичным периодом 2019 года — с 14 715 млрд руб. до 14 382 млрд руб., данные взяты из материалов Федеральной службы государственной статистики. Данная тенденция спада промышленного производства плохо влияет на инвестиционную привлекательность предприятий автомобильной промышленности [287].

В целях обеспечения растущего интереса отечественных и иностранных инвесторов к российским производственным предприятиям автомобильной промышленности необходимо повышать уровень их инвестиционной привлекательности и создавать устойчивую отраслевую структуру на долгосрочную перспективу. В развитии автомобильной промышленности растет значение правильного выбора приоритетных направлений инвестиционной деятельности.

Стратегия развития автомобильной промышленности РФ на период до 2025 года [5], утвержденная Правительством РФ для определения векторов развития и направлений политики государства в сфере автомобильной промышленности, производства деталей машин и автокомпонентов, определяет целевые ориентиры и перспективы данной отрасли с учетом глобальных трендов и текущего состояния мировой автомобильной промышленности. В Стратегии подчеркнута необходимость модернизации отрасли и пути ее реализации в целях развития

инновационного производства и создания необходимой инфраструктуры, определены цели и приоритеты развития отрасли, оценены риски и предложены способы их минимизации. В качестве основных инструментов реализации Стратегии приведены внедрение государственных программ РФ «Развитие внешнеэкономической деятельности» и «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», а также утвержден План [4] ее реализации, в котором пошагово описаны процессы достижения целей Стратегии.

На состояние отрасли автомобильной промышленности влияют следующие факторы: текущий объем рынка и темпы производства, технические характеристики выпускаемой продукции и уровень ее наукоемкости, развитие смежных отраслей, в частности рынка запасных частей и автокомпонентов, и экономическое состояние отрасли.

Отрасль автомобильной промышленности в России обладает высоким уровнем концентрации производства, предприятия располагаются во многих регионах, а продукция представлена во всех сегментах. В частности, на территории РФ активно осуществляется производство мототехники, легковых автомобилей, легких коммерческих, мало- и крупнотоннажных грузовых автомобилей, а также автобусов разных классов. Параллельно с развитием производства отечественных предприятий свою деятельность ведут локализованные производства предприятий иностранных организаций. В текущий момент около 55 процентов легковой автомобильной техники, произведенной в РФ, относится к моделям с высоким уровнем локализации. Это означает, что данная продукция спроектирована с использованием технологий зарубежных предприятий автомобильной промышленности. Основные платформы, которые используются для проектирования – Renault-Nissan, Hyundai, Volkswagen. При этом около 30 процентов производства в Российской Федерации легких коммерческих и легковых автомобилей было осуществлено с использованием технологий: LADA, GAZelle, ГАЗ, УАЗ. Из всего объема произведенной продукции, примерно 11 процентов приходится на спецификации отечественных

производителей, без использования технологий локализованных производств зарубежных производителей.

Таблица 3.1 - Статистический анализ динамики отрасли автомобильной промышленности РФ

Показатель	Производство	Ед.изм.	2015	2016	2017	2018	2019
Индекс промышленного производства	Автомобильная промышленность	% к предыдущему году	99,9	101,1	105,7	103,6	102,6
Индекс предпринимательской уверенности, %	Автомобильная промышленность	%	-11	-8	-5	-8	-6
Уровень использования среднегодовой производственной мощности	Автомобили легковые	%	43	41	47	55	-
	Автобусы	%	34	38	20	28	-
	Грузовые	%	34	35	41	44	-
Производство авторанспортных средств	Автомобили легковые	тыс шт	1215	1120	1356	1565	-
	Автобусы	тыс шт	36,4	42,9	40,7	45,8	-
	Грузовые	тыс шт	128	139	163	157	-
Производительность труда	Автомобильная промышленность	%	96,9	97,6	100	100,7	-

Источник: сайт Федеральной службы государственной статистики (rosstat.gov.ru)

Как видно из таблицы 3.1, индекс промышленного производства для отрасли автомобильной промышленности повышался вплоть до 2017 года включительно, причем именно в 2017 произошел резкий скачкообразный рост данного показателя более чем на 4,5% в сравнении с предыдущим годом. При этом в период с 2017 по 2019 год происходило неуклонное снижение индекса промышленного производства: на 2,1% в 2018 и на 1% в 2019 году.

Индекс предпринимательской уверенности колеблется на уровне (-5%)-(-7%) и достигал наименьшего своего значения в 2015 году, которое составляло (-11%), повышался до уровня (-5%) в 2017 году, а впоследствии снизился до (-8%) в 2018 году и (-6%) в 2019. Все это говорит об уровне растущей неопределенности среди промышленных предприятий отрасли автомобильной промышленности. Экономические процессы, которые происходили в государстве в это время, были трудно прогнозируемыми, что и явилось причиной изменчивости данного показателя. При этом сама изменчивость не превышает 3% при последовательном сравнении рассматриваемых периодов.

Что касается уровня использования среднегодовой производственной мощности, то данный показатель следует рассмотреть в разрезе дивизионов отрасли автомобильной промышленности: легковых автомобилей, грузовых автомобилей и автобусов. Стоит отметить, что динамика данного показателя

разнонаправленная с течением времени в каждом дивизионе, а именно: показатель растет для легковых автомобилей с 2016 по 2018 год и для грузовых автомобилей, начиная с 2015 года и по 2018 год. При этом для дивизиона автобусы показатель имеет отрицательную динамику, в 2017 году произошло его резкое снижение практически на 50%, при этом рост в 2018 году с 20% до 28% не смог компенсировать даже половины падения предыдущего года.

Далее рассмотрим в сравнении показатели объема производства отрасли автомобильной промышленности в разрезе дивизионов и уровень использования среднегодовой производственной мощности. Данное сравнение позволит оценить, насколько эффективно предприятия используют имеющиеся мощности при производстве продукции. Что касается легковых и грузовых автомобилей, то можно наблюдать сильную корреляцию между рассматриваемыми показателями, а именно: для грузовых автомобилей оба показателя неуклонно растут, для легковых автомобилей наблюдаем рост за исключением 2016 года, когда одновременно снизились и объем производства, и уровень использования мощностей. При этом для дивизиона автобусы наблюдается интересная динамика: в 2017 году произошло сильное сокращение уровня использования производственной мощности по сравнению с уровнем 2016 года с 38% до 20% соответственно, а сокращение количества произведенных автобусов было не таким значительным, производство упало с 42,9 тыс. шт. в 2016 году до 40,7 тыс. шт. в 2017 году. В 2018 году восстановление уровня использования производственных мощностей было до 28%, в то время как уровень производства вырос до 45,8 тыс. шт., что выше уровня 2016 года. Это свидетельствует о том, что производительность труда в данном дивизионе выросла, несмотря на снижение уровня производственных мощностей.

Действительно, показатель производительность труда неуклонно растет в автомобильной промышленности за все рассматриваемые периоды времени, наибольший рост на 0,7% можно наблюдать с 2015 по 2016 гг., и с 2017 по 2018 гг.

Если рассматривать процесс развития автомобильной промышленности в динамике, легко понять, что с начала 2000-х годов произошли радикальные изменения в промышленности, а именно – снижение доли импортируемых автомобилей с пробегом и замена их на новые автомобили, произведенные отечественными предприятиями, а также локализованными на территории РФ предприятиями иностранных производителей. Преимущества данного развития неоспоримы, так как добавленная стоимость как результат сборочного процесса в данном случае была перенесена из зарубежных стран в РФ.

Но в данном процессе есть и ограничения в виде того, что процесс сборки в локализованных на территории РФ производствах в основном формируют добавленную стоимость только на финальном этапе конечных операций. Основная добавленная стоимость, которая возникает при проектировании продукта и его разработке, а также компонентов и запасных частей формируется в иностранных государствах, где находятся штаб-квартиры данных предприятий. Кроме прочего, производства, которые входят в международные консорциумы и группы, могут оптимизировать прибыль, например, за счет гибкого трансфертного ценообразования на комплектующие, агрегаты и узлы, которые поставляются из «материнской» организации.

Данный процесс не может благотворно влиять на ускорение развития экономики РФ, так как результат сборочного производства не имеет значительных перспектив для экспорта, следовательно, данная продукция ориентирована в основном на продажи и потребление внутри страны. Сборочные производства не способствуют развитию технологий, так как отсутствует передача знаний и компетенций в области инжиниринга и инженерного сопровождения, слабо развиваются производственные системы, так как после переноса локального производства, все системы и линии также переносятся на новое место. Как результат, расширение сборочных производств и увеличение использования импортных запасных частей и комплектующих при одновременном сокращении производства отечественной продукции, увеличилась зависимость промышленной отрасли от импорта.

Ослабление рубля и валютная девальвация резко усилили конкурентоспособность предприятий автомобильной промышленности России в части сокращения себестоимости по сравнению с производителями других, более развитых стран. При этом, если не подходить к вопросу сокращения себестоимости и увеличения качества продукции системно, то данное преимущество может быть ликвидировано в течение короткого времени. В структуре переменных затрат предприятий автомобильной промышленности высокую долю составляют труд в виде человеческого капитала, а также потребление энергии. Именно поэтому конкурентоспособность промышленных предприятий определяется в основном такими факторами, как уровень инфляции в стране и колебания курса национальной валюты. В том случае если уровень локализации будет сохранен, промышленные предприятия России не смогут сохранить и реализовать преимущество перед организациями из других стран.

Говоря о конкурентоспособности производимой продукции, следует упомянуть о текущих технических характеристиках и спецификациях продукта, исследовательских и конструкторских разработках. Одним из самых важных толчков к увеличению качества продукции относятся сертификационные требования. В Российской Федерации данные требования снижены по сравнению с другими странами, такими как США, Япония, ЕС и пр.). Данное снижение обусловлено более низкой платежеспособностью потребителей по сравнению с теми же развитыми странами. Крупнейшие российские автопроизводители, такие как КАМАЗ, ГАЗ, Sollers, АВТОВАЗ ориентированы преимущественно на внутренний рынок. Согласно публичной отчетности [291] данных предприятий, которая размещена на корпоративных, а также общедоступных сайтах, доля выручки от экспортных продаж невелика по сравнению с уровнем продаж на внутренний рынок. Как результат, это приводит к снижению мотивации по совершенствованию и развитию выпускаемого продукта, и, как следствие, к снижению вложений в развитие опытно-конструкторских и инновационных научно-исследовательских разработок в сравнении с международными холдингами.

Если рассматривать усредненные показатели по тратам на НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки) международных холдингов (на примере Renault-Nissan, Hyundai, Volkswagen) и сравнить их размер с отечественными предприятиями (КАМАЗ, ГАЗ, Sollers, АВТОВАЗ), то можно увидеть значительные различия. Международные предприятия тратят на НИОКР не менее 4% выручки в год, в то время как отечественные – не более 1-1,5%.

Мировые производители имеют доступ к глобальным передовым технологиям, а также создают их сами, при этом продолжая соблюдать требования к продукту, установленные в развитых странах. Это приводит к тому, что многие глобальные нововведения не находят применения в России, либо откладываются на будущее. Все это говорит о том, что экономике России требуется толчок инновационного развития, который поможет вывести промышленность на качественно новый уровень, что будет способствовать повышению конкурентоспособности отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынке. Это, с одной стороны, позволит увеличить продажи, снизить уровень импортируемой продукции и комплектующих, а также нарастить объем экспорта, что особенно важно в условиях девальвации национальной валюты.

Для решения этих задач в Стратегии развития автомобильной промышленности [5] определены приоритеты развития промышленности, которые направлены на: улучшение энерго-эффективности, увеличение доли электромобилей, создание технологии автономизации и роботизации промышленности, интеллектуальные системы безопасности и другие.

Решение вопроса повышения экспортных поставок продукции автомобильной промышленности также остается очень важной задачей. На текущий момент готовая продукция отечественных производителей на некоторых зарубежных рынках довольно высока, однако, несмотря на это, общий объем экспорта в каждом сегменте промышленного производства остается очень низким [6]. Кроме того, в период с 2013 по 2019 год происходит снижение доли экспортируемой продукции, общее снижение за этот период составило 32%. Основное снижение приходится на страны Содружества независимых государств,

при этом экспорт в страны дальнего зарубежья остается относительно постоянным. Важным моментом является структура экспорта, более 50% которого составляют шины, 25% - шасси, кузова, комплектующие. Из-за падения внутреннего спроса на внутреннем рынке на 50% в 2015 году, загрузка производственных мощностей промышленных предприятий снизилась практически в два раза – с 65 процентов в 2012-2013 гг. до 35 процентов в 2015-2018 гг.

В качестве наиболее предпочтительных рынков сбыта для экспорта выпускаемой промышленными предприятиями продукции могут быть группы стран Содружества независимых государств, Ближний Восток, Восточная Европа, Западная Европа, страны Африки. Дополнительно к упомянутым странам в качестве приоритетных рынков для реализации комплектующих и автокомпонентов относятся страны Азии, Северной и Латинской Америки, которые концентрируют на своих территориях сборочные производства.

Исходя из вышеизложенных положений о текущем развитии автомобильной промышленности в РФ, выделяются 4 наиболее приоритетных направления решения текущих проблем и развития объема экспорта, они обозначены на рисунке 3.1.



Источник: составлено автором на основе Стратегии развития экспорта продукции автомобильной промышленности в Российской Федерации на период до 2025 года.

Рисунок 3.1 - Приоритетные направления развития экспорта продукции
промышленных предприятий.

В настоящее время промышленные предприятия России в наибольшей степени подвержены неблагоприятному влиянию макроэкономических показателей, а также показателей смежных отраслей промышленности. Ситуацию усугубляет напряженная внешнеполитическая и внешнеэкономическая ситуация, что влечет за собой снижение темпов роста экономики страны, а также повышение волатильности курса рубля по отношению к валютам развитых стран. Все это приводит к снижению покупательной способности населения, а также инвестиционной активности как результат уменьшения инвестиционной привлекательности промышленных предприятий. Вслед за этим снижается спрос на продукцию промышленных предприятий, загрузка производственных мощностей, выручка, получаемая организациями, инвестиции в модернизацию производства, что в итоге влечет снижение качества продукции и уровень конкурентоспособности продукции на мировом рынке.

В качестве антикризисных мер Правительство называет введение государственной программы обновления автомобильного парка транспортных средств, введение льготы на процентную ставку при кредитовании и операциях лизинга, а также закупка продукции предприятий автомобильной промышленности для нужд государства за счет средств федерального бюджета. Общие затраты на введение поддерживающих мер оцениваются на уровне 113 млрд рублей за период 2014-2016 гг. Анализируя результаты введения поддерживающих мер, можно указать на их недостаточность, так как после 2016 года отрасль так и не вышла на докризисный уровень производства, при этом накопленный убыток отрасли за рассматриваемые 3 года составил 130 млрд рублей.

Таким образом, в условиях кризисной ситуации от государства требуется более существенная поддержка промышленных предприятий для создания сильного стимулирующего воздействия на рынок и насыщения реального текущего спроса. Стабилизация макроэкономической конъюнктуры, реструктуризация привлеченных предприятиями кредитов и консолидация производителей в кластеры и консорциумы помогут сделать текущие принимаемые меры по улучшению экономического состояния отрасли более эффективными.

3.2 Практическое формирование инвестиционной политики на основе оценки инвестиционной привлекательности предприятия.

В данном пункте приведена практическая апробация методики формирования инвестиционной политики предприятий на примере автомобильной промышленности. Для анализа были взяты три предприятия автомобильной промышленности: КАМАЗ, Соллерс, ПАЗ. Акции данных предприятий торгуются на бирже, следовательно, организации являются публичными, что позволяет найти в открытом доступе все необходимые показатели деятельности.

Приведем пошаговую методику формирования инвестиционной политики промышленных предприятий на примере автомобильной промышленности:

1. Определение инвестиционного кластера, соответствующего каждому конкретному предприятию;
2. Определение показателя инвестиционных рисков по каждому рассматриваемому предприятию;
3. Определение инвестиционной привлекательности рассматриваемых предприятий. Данный пункт методики состоит из нескольких этапов;
4. Построение матрицы для ранжирования предприятий по областям в целях выбора типа и вида инвестиционной политики для дальнейшей реализации.

Приведем использование методики формирования инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности:

1. Определение инвестиционного кластера, соответствующий каждому конкретному предприятию. Опираясь на данные таблицы 2.5 и приложения 1, можно определить, что предприятие КАМАЗ относится к инвестиционному кластеру 3 и, согласно таблице 2.5, присваиваем данному предприятию вес кластера для расчета показателя инвестиционной привлекательности равный 0.2, предприятие Соллерс относится к кластеру 3 – присваиваем вес равный 0.2, предприятие ПАЗ относится к кластеру 3 – присваиваем вес равный 0.2.

II. Определение показателя инвестиционных рисков по каждому рассматриваемому предприятию.

Для построения интегрального показателя оценки риска предприятий, а также для обеспечения сопоставимости экономических показателей предприятия вычисляются отклонения от отраслевых значений показателей.

После этого вычисляется итоговый интегральный показатель оценки риска как сумма средневзвешенных значений количественного и качественного показателей с использованием равных весовых коэффициентов (более подробно в пункте 3.3). В таблице 3.10 представлен результат расчета итогового интегрального показателя оценки рисков для предприятий автомобильной промышленности. Согласно данному расчету, предприятию КАМАЗ соответствует значение итогового интегрального показателя оценки риска в размере 0.42, предприятию Соллерс – 0.55, предприятию ПАЗ – 0.21. Чем выше величина показателя оценки рисков, тем выше уровень риска по рассматриваемому предприятию.

Исходя из значений итогового интегрального показателя, происходит сравнение предприятий и их распределение в сегменты матрицы, согласно которым определяется вид и тип инвестиционной политики, наиболее подходящей рассматриваемому предприятию.

III. Определение инвестиционной привлекательности рассматриваемых предприятий. Данный пункт методики состоит из нескольких этапов, а именно:

1. Формирование структуры и уровней модели оценки инвестиционной привлекательности промышленного предприятия.

Предлагаемая структура модели оценки инвестиционной привлекательности промышленного предприятия (Приложение 3) имеет динамическую структуру и состоит из двух уровней. Модель предоставляет пользователю право выбирать перечень факторов для анализа, а также изменять структуру модели в зависимости от специфики анализируемых объектов и отрасли промышленности. Перед использованием модели необходимо выбрать показатели предприятия и аналитики отрасли, к которой данное предприятие

принадлежит. Решение о включении или невключении данных в анализ принимается экспертной комиссией конкретного предприятия, в состав которой могут входить также руководители соответствующих уровней и отделов.

2. Отбор показателей и факторов для анализа.

На данном шаге необходимо определить перечень факторов и групп факторов, наиболее релевантных для включения в модель оценки инвестиционной привлекательности. Состав показателей может определяться исходя из того, насколько полно те или иные показатели или группы показателей характеризуют каждый аспект работы предприятия автомобильной промышленности, его внутренних составляющих и взаимодействия с внешней средой. Кроме прочего, совокупность показателей может отражать характеристику внешней среды, что позволяет учитывать множество вспомогательных переменных и особенности работы предприятия в существующих условиях. Это позволит более точно оценить результирующий фактор оценки в модели.

3. Приведение факторов модели к сопоставимым величинам.

После выбора факторов и переменных для анализа, необходимо привести данные к сопоставимой форме. Это делается для того, чтобы имеющиеся частные количественные показатели имели сопоставимый диапазон значений, отсутствовал тренд значений переменных и нестационарность рядов. С повышением качества данных улучшаются прогнозные способности моделей. Необходимость выполнения текущего шага обоснована в параграфе 2.3.

4. Отбор промышленных предприятий автомобильной промышленности (объектов) для анализа.

На данном этапе происходит непосредственно выбор объектов потенциальных инвестиций, а именно промышленных предприятий для анализа. Из набора источников производится сбор информации, которая описывает внешние и внутренние показатели. В качестве источников может использоваться официальная и управленческая отчетность предприятий, данные официальной статистики, органов власти, исследовательских организаций. В результате

собранные данные должны наиболее полно характеризовать каждый объект оценки.

Стоит отметить, что сбор информации для анализа могут проводить специалисты, имеющие подходящую квалификацию.

5. Корректировка данных модели исходя из выбранных объектов анализа.

Для каждого объекта анализа проводится отдельный расчет модели. Это необходимо для того, чтобы обеспечить учет особенностей каждого предприятия при расчете модели и повышения ее предиктивной способности. На текущем этапе также может выполняться оценка того, насколько приемлемы те или иные выбранные показатели для анализа применительно к конкретному предприятию автомобильной промышленности.

6. Расчет промежуточных показателей для первого уровня модели.

После подготовки данных для анализа производится расчет промежуточных показателей первого уровня модели согласно методам, описанным в пункте 2.3. При применении модели векторной авторегрессии расчет осуществляется по формуле (2.9) из пункта 2.3 для каждой группы показателей. При применении модели нейронной сети применяется функция активации, приведенная в формуле (3.20) приложения 6, а обучение сети производится методом обратного распространения, который описывается формулами (3.21) и (3.22) приложения 6.

7. Оценка значений показателей первого уровня (промежуточных значений) и динамическая калибровка модели.

Получив результаты расчетов промежуточных значений первого уровня модели, необходимо проверить их на сопоставимость и достоверность, при этом выбор математических тестов для проверки определяется отдельно для каждой отрасли промышленности. В случае нарушения связей первого уровня и при наличии выбросов, модель необходимо скорректировать на этапе отбора показателей. Также следует проверить качество данных, и при необходимости также их скорректировать.

8. Расчет показателей второго уровня модели для каждого объекта анализа.

На следующем шаге происходит расчет финальных показателей модели оценки инвестиционной привлекательности предприятий автомобильной промышленности. На выходе получим предиктивную оценку показателей анализируемых предприятий. В данном случае оценка будет носить вероятностный характер, так как предметом интереса является то, насколько инвестиционно-привлекательным может быть предприятие в будущем. Расчет на данном этапе производится с помощью вышеупомянутых формул: для модели векторной авторегрессии – формула (2.9) п.2.3, для нейронных сетей – формулы (3.20), (3.21) и (3.22). в приложении 6.

9. Приведение показателей по каждому предприятию к сопоставимым значениям.

На выходе после применения формул расчета получаем результат, применимый к каждому объекту оценки инвестиционной привлекательности. Для сравнения результатов оценки необходимо привести полученные показатели к сопоставимой форме. Для проведения процесса сопоставимости применяем правило Фишборна. Принцип его работы описан в модели кластеризации территорий России п.2.2, формула (2.4).

10. Корректировка полученных значений на кластерный коэффициент.

Полученные оценки объектов потенциального инвестирования необходимо скорректировать на кластерный коэффициент, полученный в модели кластеризации, описанной в п.2.2. Это позволит учесть особенности кластера, в котором располагается объект анализа и обеспечить объективность при сопоставлении предприятий.

11. Ранжирование предприятий по полученным показателям инвестиционной привлекательности предприятия.

На финальном этапе оценки происходит ранжирование объектов анализа по итоговым показателям оценки инвестиционной привлекательности предприятия автомобильной промышленности и выбирается наиболее подходящее предприятие в качестве потенциального объекта для инвестирования.

Проведем практическую апробацию приведенного методического подхода к анализу инвестиционной привлекательности промышленных предприятий на примере автомобильных заводов Sollers, КАМАЗ, ПАЗ. Данные предприятия располагаются в различных регионах России: Sollers и КАМАЗ – в Республике Татарстан, ПАЗ – в Нижегородской области.

В анализе будем использовать уже построенную структуру модели, которая приведена в Приложении 3. Используемые показатели для анализа инвестиционной привлекательности отрасли автомобильной промышленности приведены в Приложении 2. В процессе описания структуры модели в п.3.3 обозначена необходимость исправления нестационарности данных, а также приведены методы по ее устранению. На выходе получаем сопоставимые данные для анализа.

Согласно шагу 4 приведенной методики, для анализа выберем три предприятия автомобильной промышленности (объекты анализа). Шаг 5 в данном случае можно пропустить, так как изначально структура модели получила спецификацию под конкретную отрасль промышленности – автомобильная промышленность.

На основе применения программного кода, который был разработан для расчета модели, и применения формул (2.5) и (2.6), описанных в п.2.3, получим прогнозы исследуемых показателей рассматриваемых предприятий – EV и P/E. Исторические значения показателей предприятий и их прогнозные значения приведены в таблице 3.2. Следует отметить, что исторические значения показателей заимствованы из бухгалтерской отчетности предприятий.

Таблица 3.2 - Показатели для оценки инвестиционной привлекательности предприятий.

	Соллерс		КАМАЗ		ПАЗ	
	EV	Net income	EV	Net income	EV	Net income
прогноз 2020	21234	1536	123841	1924	13200	1500
2019	18301	128	112512	-1885	13600	1276
2018	10382	32	96723	1163	16400	82,302
2017	30208	989	70031	3367	13700	714,276
2016	23519	1602	53517	635	13000	116,838
2015	19746	3132	40091	-2074	8237	141,299
2014	18512	-3739	32035	149	10098	4,715

Источник: составлено автором.

Приведем полученные показатели по каждому промышленному предприятию к сопоставимым значениям. Для решения задачи обеспечения сопоставимости отдельных показателей, которые характеризуют факторы инвестиционной привлекательности, существует несколько способов. К ним относятся, например: использование безразмерных величин, использование балльных оценок параметров и другие. Обзор существующих моделей формирования интегрального итогового показателя и методик приведения показателей к сопоставимым величинам проведен в работе Калачевой [165]. Автор приходит к выводу, что у каждого метода существуют свои достоинства и недостатки, при этом особо выделяет метод, обозначенный Е.Н. Старовой, как наиболее оптимальный для использования. Именно поэтому в текущем исследовании использован метод, представленный в работе Е.Н. Старовой [100], который предполагает расчет не абсолютных, а относительных величин. Данные величины можно получить в случае сравнения характеристик рассматриваемого объекта потенциальных инвестиций с целевыми нормативными или максимальными значениями.

Согласно данному способу, для оценки в модели могут быть использованы вместо абсолютных значений приведенные значения исследуемых факторов. Факторы могут быть рассчитаны путем сравнения значений характеристик с заранее заданными базовыми показателями. Е.Н. Старова [100] в своей работе предлагает рассчитывать частные показатели в следующем виде:

$$Y_i = \frac{\Pi_i}{\Pi_{imax}}, Y_i = \frac{(\Pi_{imax} - \Pi_i)}{\Pi_{imax}}, \quad (3.1)$$

Где Π_i – значение i -го показателя оцениваемого объекта потенциальных инвестиций; $\Pi_{\max}$ – максимальное значение i -го показателя среди сравниваемых объектов.

Приведенные к сопоставимым значениям показатели представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Сопоставимые значения показателей оценки инвестиционной привлекательности.

	Соллерс		КАМАЗ		ПАЗ	
	EV	Net income	EV	Net income	EV	Net income
прогноз 2020	0,703	0,490	1,101	0,571	0,805	1,176

Источник: составлено автором.

Далее скорректируем полученные сопоставимые прогнозные значения показателей на кластерные коэффициенты, модель расчета которых представлена в п.3.3 и получим значения, указанные в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Показатели оценки инвестиционной привлекательности предприятий с учетом кластерного коэффициента.

	Соллерс		КАМАЗ		ПАЗ	
	EV	Net income	EV	Net income	EV	Net income
прогноз 2020	0,211	0,147	0,330	0,171	0,322	0,470

Источник: составлено автором.

Проранжируем показатели EV и P/E в разрезе предприятий по убыванию значений и получим рейтинг их инвестиционной привлекательности (таблица 3.5).

Таблица 3.5. Рейтинг инвестиционной привлекательности анализируемых предприятий.

	EV			Net income
КАМАЗ	0,330		ПАЗ	0,470
ПАЗ	0,322		КАМАЗ	0,171
Соллерс	0,211		Соллерс	0,147

Источник: составлено автором.

Можно заключить, что среди рассматриваемых объектов потенциальных инвестиций после расчета показателей оценки инвестиционной привлекательности промышленных предприятий автомобильной промышленности, согласно авторской методике, наиболее перспективным с точки зрения потенциальных инвестиций является предприятие ПАЗ, следующим по

перспективности – КАМАЗ, далее – Соллерс. Показатели продемонстрировали отчасти противоречивый результат, так как у предприятия КАМАЗ значение EV выше, чем у предприятия ПАЗ, в то время как показатель Net income – ниже. Тем не менее, у предприятия ПАЗ показатель Net income в несколько раз выше по сравнению с КАМАЗ, именно поэтому отдается предпочтение данному объекту инвестирования.

Проведенное практическое исследование и применение методического подхода к оценке инвестиционной привлекательности промышленных предприятий к выбору объекта инвестирования позволяет выбрать из группы предприятий те, которые будут наиболее интересны инвесторам при принятии решений об инвестировании денежных средств и расширении сотрудничества с наиболее перспективными объектами инвестиций. При этом проведение детального анализа, включающего в себя поэтапное рассмотрение двухуровневой модели, обеспечивает качественную оценку и отбор только тех потенциальных объектов инвестирования, которые соответствуют самым строгим критериям оценки. Это позволяет убрать из анализа необоснованные критерии и расчеты, упростить модель соответствия критериям и сравнения.

Предложенная авторская методика оценки инвестиционной привлекательности промышленных предприятий позволяет построить обоснованную модель предиктивной аналитики, выявить факторы, значения которых наиболее актуальны для расчета результирующего показателя для предприятия конкретной отрасли промышленности. Анализ, показывающий уровень воздействия разносторонних факторов на финальное значение оценки, позволяет составить план эффективных действий по управлению инвестиционной привлекательностью промышленного предприятия.

В целях дальнейшего использования при выборе инвестиционной политики, посчитаем обобщенный показатель оценки инвестиционной привлекательности автомобильных предприятий. При расчете итогового показателя Стоимость предприятия и Чистая прибыль предприятия имеют одинаковый вес. Итоговый

результат расчета обобщенного показателя оценки инвестиционной привлекательности представлен в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Расчет обобщенного показателя оценки инвестиционной привлекательности предприятий автомобильной промышленности.

Показатель	ПАЗ	Соллерс	КАМАЗ
Стоимость предприятия (EV)	0.322	0.211	0.33
Чистая прибыль предприятия (Net income)	0.470	0.147	0.171
Обобщенный показатель оценки инвестиционной привлекательности предприятий автомобильной промышленности	0.396	0.225	0.251

Источник: авторская разработка

IV. Построение матрицы для ранжирования предприятий по областям в целях выбора типа и вида инвестиционной политики для дальнейшей реализации.

Построение матрицы осуществляется исходя из рассчитанных ранее интегрального показателя оценки инвестиционных рисков, а также обобщенного показателя оценки инвестиционной привлекательности предприятий.

После расчёта итогового интегрального коэффициента оценки инвестиционных рисков, а также обобщенной оценки инвестиционной привлекательности промышленного предприятия строится матрица, согласно которой предприятия распределяются согласно вычислениям по моделям нейронной сети и модели оценки рисков. Вид данной матрицы представлен на рисунке 3.2.

После распределения в матрицу, определяется вид и тип инвестиционной политики предприятия. Это позволяет скорректировать текущее видение в отношении разработки и внедрения инвестиционной политики автомобильного предприятия.



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2 – Общий вид матрицы распределения предприятий по видам и типам инвестиционной политики

Опишем матрицу подробнее. По горизонтальной оси откладывается показатель оценки инвестиционной привлекательности предприятий автомобильной промышленности, а по вертикальной оси – интегральный показатель оценки рисков предприятий автомобильной промышленности. Каждый показатель может принимать значение от 0 до 1, при этом в зависимости от значения показателя, рассматриваемое предприятие попадает в ту или иную область матрицы. Области матрицы образуются на пересечении значений показателей [низкий; средний; высокий], для значения “низкий” – соответствует значение показателя по каждой оси от 0 до 0.33 включительно, для значения “средний” – от 0.33 до 0.66, для значения “высокий” – от 0.66 до 1.

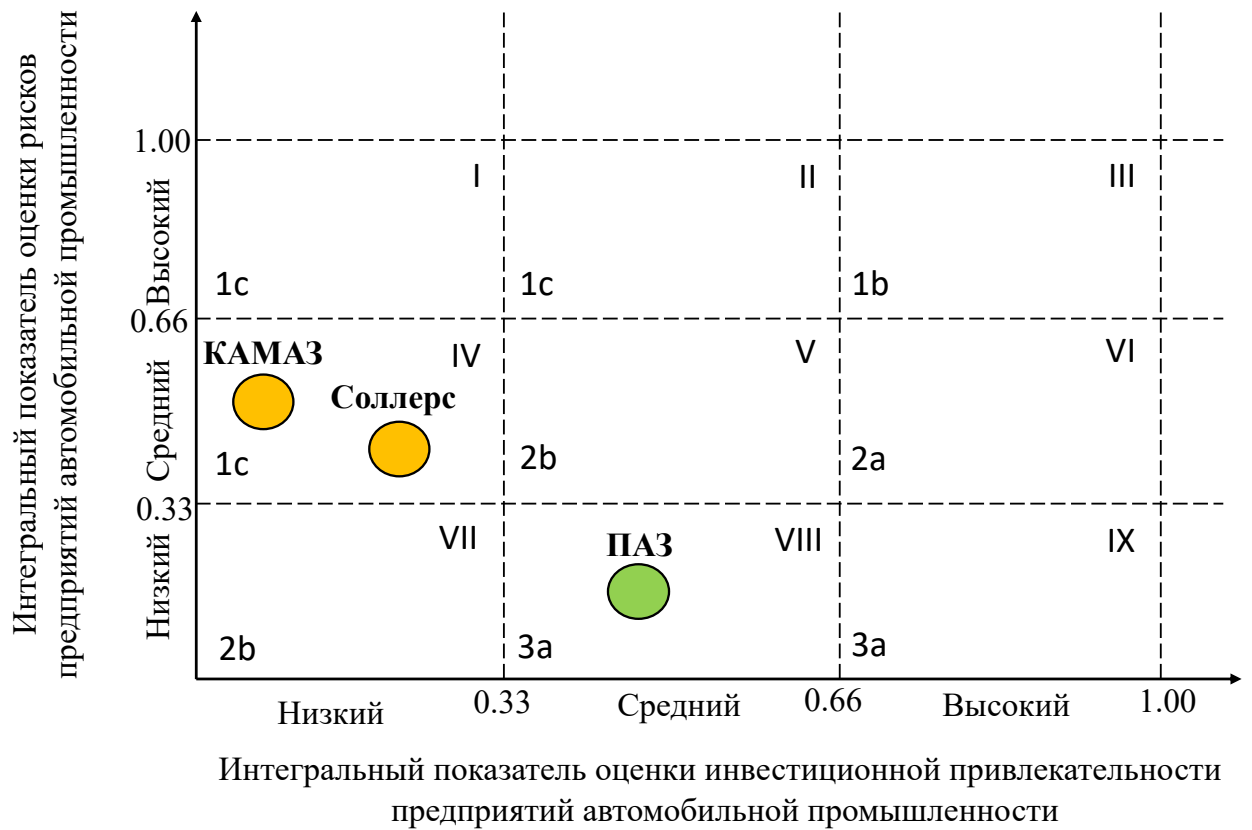
Таким образом, матрица разделяется на девять областей, при попадании в каждую из которых определяется тип и вид инвестиционной политики, наиболее предпочтительный для рассматриваемого предприятия. В каждой области проставлены числовые и буквенные обозначения. Числовые обозначения

показывают тип инвестиционной политики: 1 – консервативный, 2 – умеренно-агрессивный, 3 – агрессивный. Присваивание обозначения каждой из областей происходит исходя из значения показателя оценки рисков. Буквенные обозначения показывают вид инвестиционной политики: а – наступательная, б – поддерживающая, с – защитная. Присваивание обозначения каждой из областей происходит исходя из значения показателя инвестиционной привлекательности. Характеристики, присущие каждому типу и виду инвестиционной политики, наиболее полно были описаны в главах 1 и 2.

Как итог, получим следующие характеристики инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности для каждой из областей:

1. Область I – 1с – консервативная защитная инвестиционная политика;
2. Область II – 1с – консервативная защитная инвестиционная политика;
3. Область III – 1б – консервативная поддерживающая инвестиционная политика;
4. Область IV – 1с – консервативная защитная инвестиционная политика;
5. Область V – 2б – умеренно-агрессивная поддерживающая инвестиционная политика;
6. Область VI – 2а - умеренно-агрессивная наступательная инвестиционная политика;
7. Область VII – 2б - умеренно-агрессивная поддерживающая инвестиционная политика;
8. Область VIII – 3а - агрессивная наступательная инвестиционная политика;
9. Область IX – 3а - агрессивная наступательная инвестиционная политика.

Применительно к рассматриваемым предприятиям, распределение их в матрице будет выглядеть следующим образом, как это показано на рисунке 3.3.



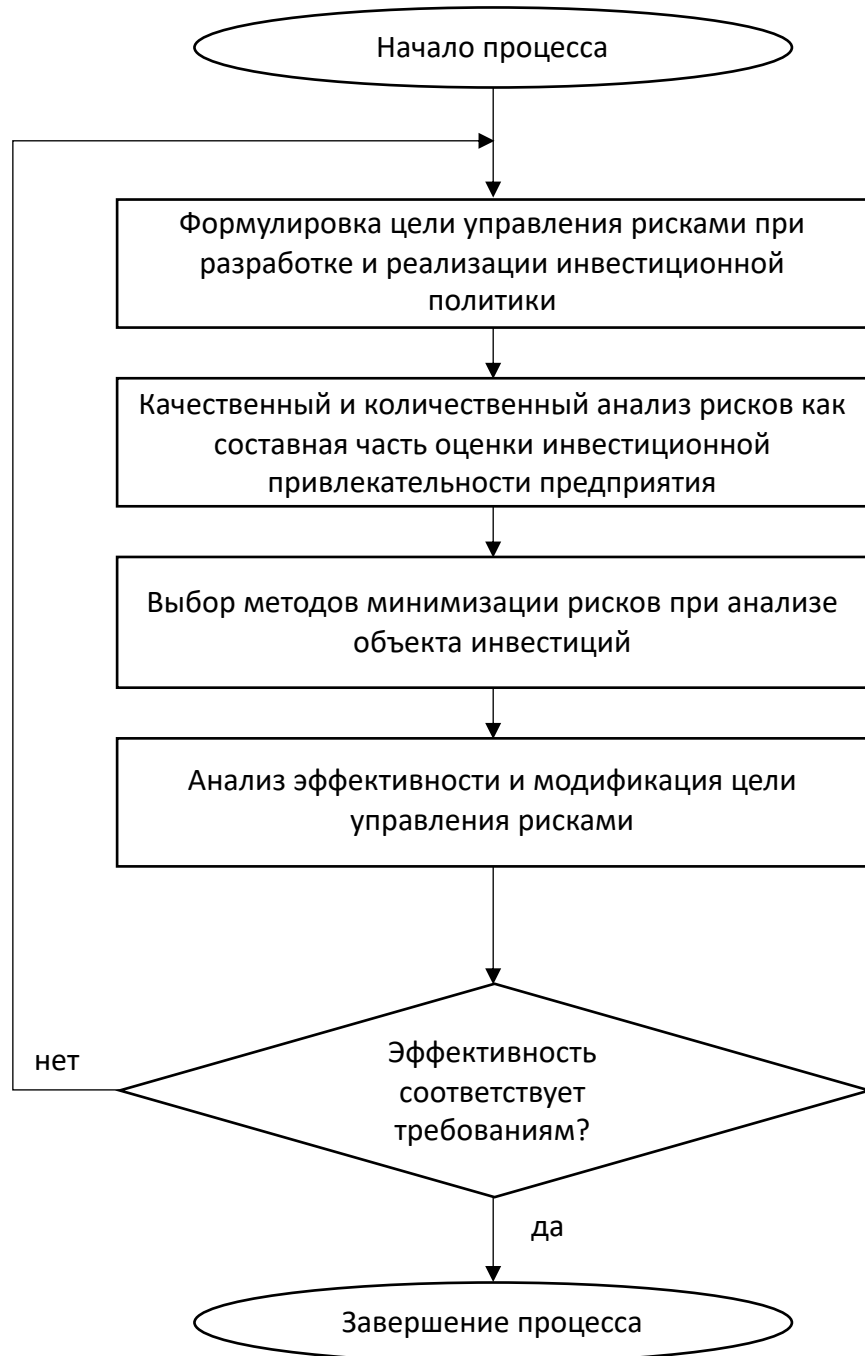
Источник: авторская разработка

Рисунок 3.3 – Пример распределения предприятий в матрице инвестиционной политики

По итогам анализа получим, что для предприятия ПАЗ наиболее актуальной будет агрессивная наступательная инвестиционная политика, которая поможет предприятию выйти на новый уровень производства, для Sollers - консервативная защитная, для КАМАЗ - консервативная защитная инвестиционная политика. Выходные данные исследования были переданы рассматриваемым предприятиям для внедрения в их производственной и экономической деятельности.

3.3 Инвестиционные риски предприятий автомобильной промышленности

Под управлением рисками понимается совокупность мероприятий по оценке и минимизации рисков с учетом оптимального баланса доходности и риска по операциям. Алгоритм управления рисками имеет вид (см. рисунок 3.4). Стадия формулировки цели предполагает прогнозирование конъюнктуры экономики в соответствии со стратегией и планированием бизнеса предприятия.



Источник: составлено автором на основе [12]

Рисунок 3.4 - Процесс управления рисками

На стадии анализа риска применяются способы качественного и количественного характера: сбор информации, моделирование бизнеса предприятия, обработка статистики. На третьем этапе сопоставляется спектр методов влияния на риск: избегания, снижения, принятия риска на себя, передача его части третьим лицам, и принятие решения об оптимальной комбинации методов.

Рассмотрим на практике процесс оценки рисков для предприятий автомобильной промышленности, а также сделаем сравнение рассчитанных экономических показателей с показателями по отрасли в целом. Данное сравнение поможет нам понять степень риска у конкретного предприятия, чтобы в дальнейшем использовать это для определения типа и вида инвестиционной политики.

Как было описано выше, оценка рисков включает в себя определение как количественных, так и качественных показателей систематического и несистематического рисков. В таблице 3.7 представлена информация по типу каждого показателя и возможные значения, которые он может принимать.

Таблица 3.7 – Характеристики показателей оценки рисков автомобильного предприятия

Тип риска	Тип показателя	Значение показателя
Систематические		
Риск изменения конъюнктуры рынков сбыта (риски нестабильного спроса, контрактов с заказчиками из смежных отраслей);	Качественный	Низкий Средний Высокий
Риск конкуренции на рынках сбыта (вероятность потери доли рынка сбыта в результате действий конкурентов);	Качественный	Низкий Средний Высокий
Риск конкуренции на рынках предложения ресурсов (вероятность потери возможности закупать сырье, материалы. по определенной цене и в необходимом объеме)	Качественный	Низкий Средний Высокий
Несистематические		
Риск экономического развития (структуры капитала, устойчивости, ликвидности, платежеспособности, рентабельности)	Количественный	В соответствии с методикой расчетов экономических показателей отрасли и предприятий автомобильной промышленности
Риск «ключевой фигуры»;	Качественный	Низкий

		Средний Высокий
Риск недостаточной диверсификации продукции;	Качественный	Низкий Средний Высокий
Риск недостаточной диверсификации клиентуры;	Качественный	Низкий Средний Высокий
Риск недостаточной диверсификации рынков сбыта и рынков закупки приобретаемых ресурсов.	Качественный	Низкий Средний Высокий

Источник: авторская разработка

Проанализируем показатели для предприятий Соллерс, ПАЗ и КАМАЗ, чтобы в дальнейшем сопоставить типы и виды инвестиционной политики, которые в наибольшей степени подходят данным предприятиям. Значения показателей приведены в таблице 3.8, данные были взяты с сайта Федеральной службы государственной статистики⁶, а также с платформы Руслана⁷ за 2019 год. В зависимости от значения, присвоенного для каждого показателя, выставляется балльная оценка, которая учитывается при расчете интегрального показателя оценки систематических и несистематических рисков. Для значения «Низкий» присваивается балльная оценка «0», для «Средний» - балльная оценка «0.5», для «Высокий» - балльная оценка «1». При расчете интегрального качественного показателя оценки рисков предприятия каждый тип риска имеет одинаковый вес, всего оценивается 7 типов качественных показателей риска, соответственно вес каждого – 1/7 (0.143). Полученный интегральный показатель по качественным оценкам рисков будет использоваться при расчете итогового интегрального показателя оценки рисков каждого автомобильного предприятия.

Таблица 3.8 – Качественные показатели оценки риска автомобильных предприятий

Тип риска	ПАЗ	Соллерс	КАМАЗ
Систематические			
Риск изменения конъюнктуры рынков сбыта (риски нестабильного спроса, контрактов с заказчиками из смежных отраслей);	Средний	Средний	Средний
Риск конкуренции на рынках сбыта	Низкий	Высокий	Средний

⁶ <https://rosstat.gov.ru>

⁷ <https://ruslana.bvdep.com>

(вероятность потери доли рынка сбыта в результате действий конкурентов);			
Риск конкуренции на рынках предложения ресурсов (вероятность потери возможности закупать сырье, материалы. по определенной цене и в необходимом объеме)	Низкий	Высокий	Низкий
Несистематические			
Риск экономического развития (структуры капитала, устойчивости, ликвидности, платежеспособности, рентабельности)	-	-	-
Риск «ключевой фигуры»;	Низкий	Низкий	Низкий
Риск недостаточной диверсификации продукции;	Низкий	Средний	Средний
Риск недостаточной диверсификации клиентуры;	Средний	Низкий	Средний
Риск недостаточной диверсификации рынков сбыта и рынков закупки приобретаемых ресурсов.	Средний	Низкий	Средний
Значение качественного показателя оценки рисков для предприятий автомобильной промышленности	0,21	0,43	0,36

Источник: авторская разработка

В дополнение к представленным выше показателям также необходимо особое внимание уделить расчету и оценке экономических показателей и коэффициентному анализу предприятий в отдельности и отрасли автомобильной промышленности в целом – оценка риска экономического развития (структуры капитала, устойчивости, ликвидности, платежеспособности, рентабельности). Данные показатели являются количественными и включаются в итоговый интегральный показатель оценки риска с определенным весом. Веса при расчете итогового интегрального показателя распределяются в равных пропорциях между количественными и представленными выше качественными показателями оценки.

Далее представлены экономические показатели, благодаря которым можно провести полный экономический анализ рисков предприятий автомобильной промышленности. Данные показатели являются количественными, следовательно, они могут обеспечить полную сопоставимость не только предприятий между собой, но и со среднеотраслевыми значениями. Сравнение со среднеотраслевыми значениями будет использовано для присвоения итогового значения риска рассматриваемому предприятию.

Ниже представлен перечень экономических показателей, использование которых позволит оценить устойчивость, платежеспособность, рентабельность, а также оборачиваемость предприятия автомобильной промышленности для того, чтобы принять решение о внедрении конкретного типа и вида инвестиционной политики. Перечень экономических показателей, следующий:

1. Экономическая устойчивость
 - a. Коэффициент автономии
 - b. Коэффициент соотношения собственных и заемных средств
 - c. Коэффициент мобильности имущества
 - d. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами
 - e. Коэффициент обеспеченности запасов
 - f. Коэффициент покрытия инвестиций
 - g. Коэффициент маневренности собственного капитала
2. Показатели платежеспособности
 - a. Коэффициент текущей ликвидности
 - b. Коэффициент быстрой ликвидности
 - c. Коэффициент абсолютной ликвидности
3. Показатели рентабельности
 - a. Рентабельность продаж
 - b. Рентабельность продаж по EBIT
 - c. Норма чистой прибыли
 - d. Коэффициент покрытия процентов к уплате
 - e. Рентабельность активов
 - f. Рентабельность собственного капитала
 - g. Фондоотдача
4. Показатели оборачиваемости
 - a. Оборачиваемость оборотных активов, в днях
 - b. Оборачиваемость запасов, в днях
 - c. Оборачиваемость дебиторской задолженности, в днях
 - d. Оборачиваемость активов, в днях

Проведем расчет количественных экономических показателей для конкретных предприятий в частности и отрасли автомобильной промышленности в целом. В таблице 3.9 представлен расчет упомянутых показателей для предприятий ПАЗ, Соллерс, КАМАЗ, а также отрасли автомобильной промышленности.

Таблица 3.9 – Расчет экономических показателей для предприятий автомобильной промышленности и автомобильной отрасли (Данные за 2019 год)

Показатель	Отраслевой показатель (автомобильная отрасль)	ПАЗ	Соллерс	КАМАЗ
Коэффициент автономии	0.22	0.34	0.29	0.33
Коэффициент соотношения собственных и заемных средств	1.61	-	-	-
Коэффициент мобильности имущества	0.93	-	-	-
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0.1	0.3	-1	-0.19
Коэффициент обеспеченности запасов	0.23	3.19	-4.09	-0.28
Коэффициент покрытия инвестиций	0.38	0.36	0.4	0.62
Коэффициент маневренности собственных средств	0.72	-	-	-
Коэффициент текущей ликвидности	1.31	1.46	0.57	1.5
Коэффициент быстрой ликвидности	0.77	1.32	0.43	0.45
Коэффициент абсолютной ликвидности	0.07	0.53	0.3	0.27
Рентабельность продаж	3.7%	8.16%	-11.91%	-7.61%
Рентабельность продаж по EBIT	3.4%	12.6%	-36.66%	5.95%
Норма чистой прибыли	2.1%	6.6%	-40.57%	4.04%
Коэффициент покрытия процентов к уплате	4.19	2.72	-9.13	8.34
Рентабельность активов	3.9%	6%	-91.52%	4.85%
Рентабельность собственных средств	24.9%	19.9%	-	16.1%
Фондоотдача	14.04	27.6	10.5	4.27
Оборачиваемость оборотных активов, в днях	157	339	54.1	182
Оборачиваемость запасов, в днях	59	-	-	-
Оборачиваемость дебиторской задолженности, в днях	56	173	17.3	38.7
Оборачиваемость активов, в днях	197	406	161	303
		0.21	0.68	0.47

Источник: авторская разработка

По итогам расчетов проанализируем итоговое экономическое положение каждого предприятия в сравнении с отраслевыми показателями.

ООО "ПАВЛОВСКИЙ АВТОБУСНЫЙ ЗАВОД"

По результатам сравнения каждого из семнадцати ключевых показателей с медианным значением сделан обобщенный вывод об экономическом состоянии Предприятия. Экономическое состояние ООО "ПАВЛОВСКИЙ АВТОБУСНЫЙ ЗАВОД" на 31.12.2019 значительно лучше экономического состояния половины всех крупных предприятий, кто занимается производством автомобилей. При этом в 2019 году экономическое состояние Предприятия существенно улучшилось. Как итог, экономическое состояние ООО "ПАВЛОВСКИЙ АВТОБУСНЫЙ ЗАВОД" лучше, чем у большинства сопоставимых по масштабу деятельности организаций Российской Федерации, отчетность которых содержится в информационной базе ФНС и удовлетворяет указанным выше критериям.

ООО "ФОРД СОЛЛЕРС ХОЛДИНГ"

В результате анализа ключевых экономических показателей Предприятия, было установлено, что экономическое состояние ООО "ФОРД СОЛЛЕРС ХОЛДИНГ" на 31.12.2019 значительно хуже экономического состояния половины всех крупных предприятий, занятых в автомобильной промышленности. При этом в 2019 году экономическое состояние Предприятия улучшилось.

КАМАЗ

В результате анализа ключевых экономических показателей Предприятия нами установлено, что экономическое состояние ООО "ДАЙМЛЕР КАМАЗ РУС" на 31.12.2019 лучше экономического состояния половины всех крупных предприятий автомобильной промышленности, а в 2019 году экономическое состояние Предприятия улучшилось.

Завершая анализ экономического состояния рассматриваемых предприятий автомобильной промышленности, перейдем к расчету итогового интегрального показателя оценки риска, который в дальнейшем будет использоваться как один

из показателей распределения предприятий по областям матрицы распределения предприятий по видам и типам инвестиционной политики.

Интегральный показатель оценки риска.

Для построения интегрального показателя оценки риска предприятий, а также для обеспечения сопоставимости экономических показателей предприятия находим отклонения от отраслевых значений показателей. Отклонения высчитываются по уровням. Если отклонение менее 5% в обе стороны, показателю присваивается значение 0,5 (что соответствует среднему риску), если отклонение более 5% в худшую для предприятия сторону, показателю присваивается значение 1 (что соответствует более высокому риску), если отклонение более 5% в лучшую для предприятия сторону, показателю присваивается значение 0 (что соответствует менее высокому риску). Далее высчитывается интегральный количественный показатель. При расчете интегрального показателя качественных показателей риска каждый тип риска имеет одинаковый вес, всего оценивается 17 типов качественных показателей риска, соответственно вес каждого – $1/17$ (0.06).

После этого вычисляется итоговый интегральный показатель оценки риска как сумма средневзвешенных значений количественного и качественного показателей с использованием равных весовых коэффициентов. В таблице 3.10 представлен результат расчета итогового интегрального показателя оценки рисков для предприятий автомобильной промышленности.

Таблица 3.10 – Расчет интегрального показателя оценки рисков предприятий автомобильной промышленности

Показатель	ПАЗ	Соллерс	КАМАЗ
Значение качественного показателя оценки рисков для предприятий автомобильной промышленности	0.22	0.43	0.36
Значение количественного показателя оценки рисков для предприятий автомобильной промышленности	0.21	0.68	0.47
Значение итогового интегрального показателя оценки рисков предприятий автомобильной промышленности	0.21	0.55	0.42

Источник: авторская разработка

Исходя из значений итогового интегрального показателя, происходит сравнение предприятий и их распределение в сегменты матрицы, согласно которым определяется вид и тип инвестиционной политики, наиболее

подходящей рассматриваемому предприятию. Данная матрица будет представлена в главе 3, где также будет рассмотрена экономическая интерпретация представленной матрицы.

3.4 Практическое применение результатов исследования при формировании инвестиционной политики предприятий автомобильной промышленности

Для анализа инвестиционной привлекательности предприятий автомобильной промышленности и построения модели с использованием принципа mutual mapping используем данные, скомпилированные различными информационными агентствами, такими как Nielsen, Руслана, Amadeus, и консолидированные в базе данных информационного агрегатора Bloomberg.

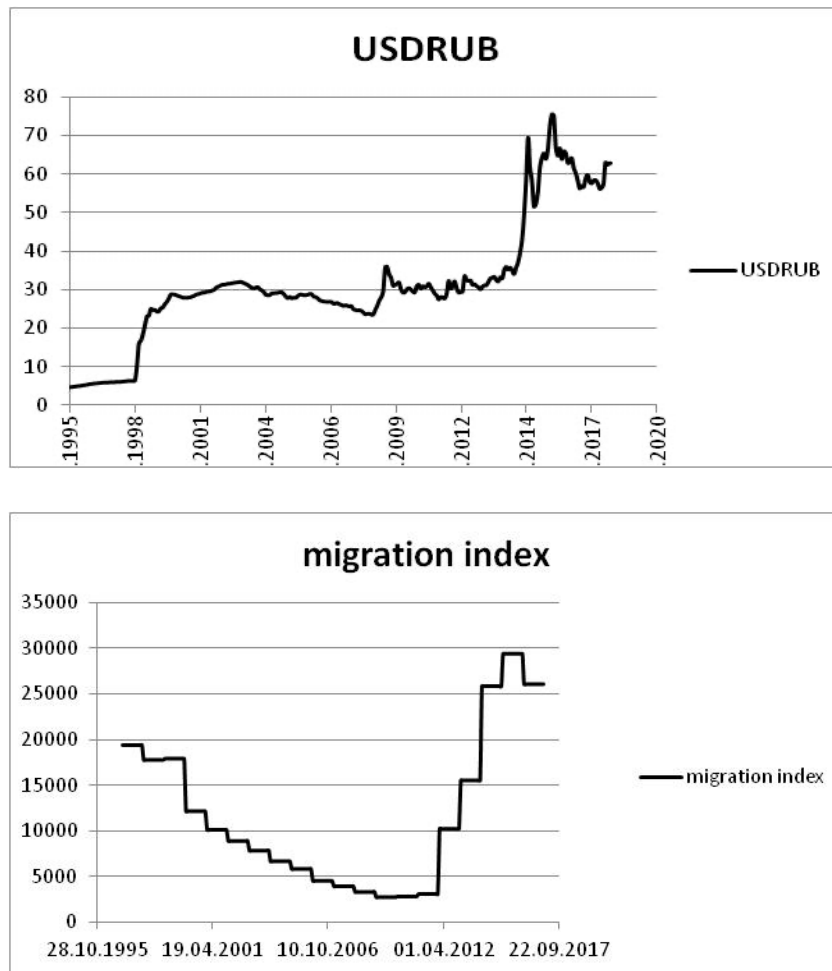
Архитектура модели трехуровневая, первоначально выявляются взаимосвязи на уровне объекта, а затем уже на уровне всей модели через объекты. Соответственно, все уровни необходимо скомпилировать. На выходе необходимо оценить влияние на показатели предприятия (P/E, EV (опционально)) показателей, указанных в модели. Набор данных представляет собой месячный ряд различных показателей экономики РФ, а также показателей российских предприятий автомобильной промышленности, с максимально возможной исторической глубиной. Некоторые показатели отражены, начиная с 1988 года, и по настоящее время.

Модель состоит из следующих уровней:

- 1 уровень – уровень показателей (регрессоров);
- 2 уровень - уровень объектов (групп регрессоров);
- 3 уровень – уровень регрессантов (верхний уровень).

Соответственно, внутри каждого объекта выявляются внутренние взаимосвязи, а затем выводятся на уровень регрессантов. Регрессанты, влияние на которые исследуется в итоге (уровень 3), показатели объектов (уровень 2) и регрессоров (уровень 1) представлены в Приложении 2.

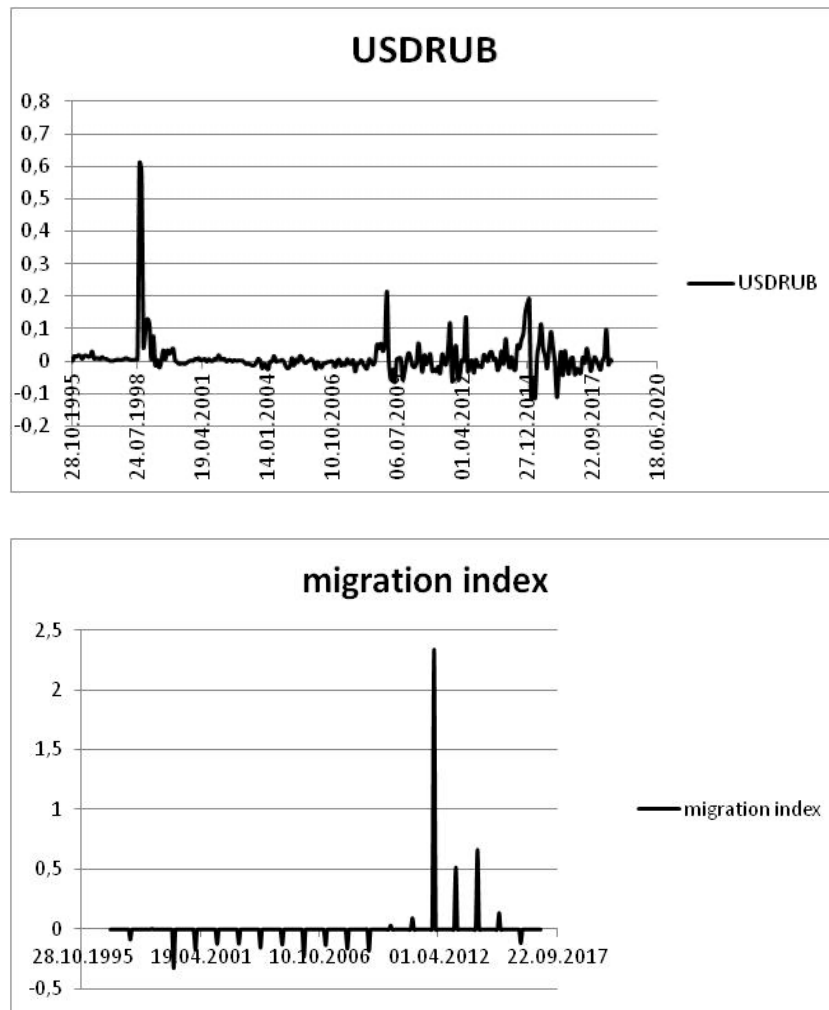
Ряды данных нестационарны, это наглядно видно из графиков рядов, а также при анализе коррелограмм. Графики нестационарных данных в качестве примера приведены ниже (рисунок 3.5).



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.5 - Ряды нестационарных данных

В случае использования модели авторегрессии данные необходимо очистить от нестационарности. С одной стороны, можно использовать модель векторной авторегрессии, предварительно очистив данные от нестационарности, а с другой – возможно использование модели ARIMA, которая в процессе работы автоматически избавляется от нестационарности рядов. В данном исследовании использованы обе модели и проанализировано качество обеих моделей. В качестве подготовки данных для анализа с помощью модели VAR, приведем ряды данных к стационарному виду. После приведения, ряды будут иметь вид, как показано для примера на рисунке 3.6.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.6 - Ряды стационарных данных.

Построим модель, которая воспроизводит работу экономической системы России, выявляет взаимосвязи между элементами системы, и дает понимание того, как будет меняться экономическое положение и объем продаж конкретного предприятия в зависимости от изменения различного рода показателей. Основная предпосылка данной модели базируется на предположении о том, что взаимосвязь показателей различных секторов экономики неочевидна и влияние одних показателей на другие происходит через воздействие на промежуточные показатели. Архитектура модели имеет вид, представленный в Приложении 3.

Логика модели и описанная архитектура была запрограммирована с помощью программы python, dataset загружен в систему. Часть написанного кода приведена в Приложении 3.

Касаемо используемого инструментария, при анализе следует принять во внимание несколько важных моментов. Временной ряд [81] — это последовательность значений, описывающих протекающий во времени процесс, измеренных в последовательные моменты времени, обычно через равные промежутки. Таким образом, данные оказываются упорядочены относительно неслучайных моментов времени, и, значит, в отличие от случайных выборок, могут содержать в себе дополнительную информацию, которую необходимо извлечь.

В качестве метрики, как и ранее, используется средняя абсолютная ошибка (MAE - Mean Average Error):

$$MAE(y, \hat{y}) = \frac{1}{N} \sum_i^N |y_i - \hat{y}_i| \quad (3.2)$$

где y - фактическое значение, $\hat{y}$ - предсказанное значение, N - объём выборки.

При тестировании следует обратить внимание на особенность, касающуюся различий между подходами с использованием нейронной сети и рассмотрением как временного ряда, т.е. восстановлению протекающего во времени процесса (как правило, описывается сам через себя, то есть используется две переменные - переменная времени, и переменная, которую необходимо предсказать).

При решении задачи регрессии с помощью нейронной сети следует проводить кросс-валидацию посредством разбиения данных на K блоков, а затем поочередному обучению на $(K-1)$ блоке, и тестировании на оставшемся таким образом, чтобы все блоки были использованы и для тестирования, и для обучения. В теории временных рядов происходит обучение на первой части данных, а на оставшейся части происходит тестирование. То есть производится обучение на исторических данных с учётом временного фактора.

В представленной работе используются две модели из эконометрики: стандартная модель векторной авторегрессии и ARIMA. Стандартная модель векторной авторегрессии предъявляет достаточно жесткие ограничения на временной ряд, одним из главных ограничений является требование стационарности временного ряда, которое уже было отработано. Модель ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) представляет собой класс моделей,

способных обрабатывать различные темпоральные структуры во временных рядах. Преимуществом ARIMA является то, что она в ходе своей работы приводит ряд к стационарному.

Датасет был разделен на обучающие данные и валидационные данные, в пропорции 80%/20% соответственно. При помощи обучающей выборки произведено построение модели и выявлены взаимосвязи на всех уровнях структуры модели. Валидационная выборка служит для того, чтобы оценить качество модели, построенной на обучающей выборке. Имитировался анализ организаций – предприятий Соллерс, ПАЗ, КАМАЗ. Так как предприятия принадлежат к отрасли автомобильной промышленности, то показатель «количество конкурентов» был взят по данной отрасли.

Исходя из построенной модели, получены следующие результаты по оценке инвестиционной привлекательности предприятий на основе публичных данных:

Таблица 3.11 - Результат применения моделей VAR и ARIMA

	Neural Network	Autoregression	ARIMA
MAE	10.27 (+/- SD 3.81)	2.370	0.633

Источник: составлено автором.

Данные показывают, что ошибка модели VAR составляет 2,37, а модели ARIMA – 0,633. Это означает, что если привести данный результат к относительным значениям, то при использовании для прогнозирования модели VAR, точность прогноза составит 74%, а при использовании модели ARIMA, точность составит – 93%.

При этом наиболее оптимальной с точки зрения точности вычисления MAE, модель показала себя при построении вплоть до 12 лага, то есть глубина использования исторических значений данных равна 12 месяцам.

Таким образом, модель выявила некоторые противоречивые взаимосвязи, которые ставят под сомнение очевидные утверждения относительно того, как связаны между собой показатели предприятия, банковского сектора и макроэкономические показатели. Удалось выявить неочевидные взаимосвязи между показателями разных объектов. Данное следствие логично, так как в

реальной экономической системе присутствует механизм мультипликатора влияния показателей.

Модель показала, что наиболее сильное влияние на Р/Е оказывают показатели объекта Экономический сектор, а наименьшее влияние - Государственный сектор. Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что модель подтвердила ранее сформулированные предположения относительно влияния исследуемых макропеременных на показатели предприятия с учетом фактора времени и кластеризации по экономическому аспекту.

Полученные выводы могут быть использованы как дополнение к инвестиционному анализу контрагентов предприятиями, кредиторами и инвесторами в целях более эффективного управления рисками, которые могут возникнуть при инвестировании средств.

Процесс формирования инвестиционной политики предприятия автомобильной отрасли – это комплексный процесс, который состоит из оценки рисков предприятия, а также оценки инвестиционной привлекательности предприятия. Для оценки инвестиционной привлекательности предприятия могут быть использованы различные экономические и эконометрические модели, при помощи которых производится построение прогнозных значений рассматриваемых показателей. Описание эконометрических моделей с применением модели регрессии и нейронных сетей представлены в приложении 6.

Исследование доказало, что нейросетевые модели Элмана и модели прямого распространения наилучшим образом могут быть использованы для построения прогнозов во временных рядах. В целях обучения такой сети может быть использован алгоритм propagation или обратного распространения ошибки. При сравнении эффективности нейронных сетей NARX и NIO, более высокие результаты показала сеть NARX, при том, что обучение такой модели по времени менее затратное[274]. С целью проведения эксперимента выборка данных разделяется на обучающую и тестирующую в соотношении 85%/25% с целью оптимизации структуры сети для построения прогнозов.

В работе представлен подход моделирования инвестиционной привлекательности кластеров предприятий автомобильной промышленности с учетом нейросетевого моделирования экономических процессов. Это позволяет разработать нейросетевой инструментальный анализа инвестиционной привлекательности предприятия автомобильной промышленности[272].

Устойчивое развитие экономики РФ подразумевает наличие точных и эффективных инструментов анализа инвестиционной привлекательности промышленных предприятий автомобильной промышленности. Управление инвестициями в экономических системах базируется на инструментарии оценки инвестиционной привлекательности организаций. Формирование этого инструментария предполагает создание инновационных моделей проверки управленческих решений, касающихся инвестиций. Текущие модели анализа базируются на создании эконометрических и нейросетевых моделей. Эконометрические модели могут быть построены на предположении о наличии функциональной зависимости инвестиционной привлекательности от факторов анализа. Базой для описания функциональной зависимости могли быть использованы линейная или нелинейные функции (таблица 3.12).

Таблица 3.12 - Сопоставление методологий прогноза

Методология	Преимущества	Недостатки
Регрессионные	Адаптивность моделирования; стандартизация анализа и проекта	неопределенность оценки функциональной зависимости; трудоемкость определения параметров; недостоверность модели нелинейных процессов (для нелинейной регрессии)
Авторегрессионные	адаптивность моделирования; стандартизация анализа и проекта; большой спектр использования	трудоемкость идентификации; невозможность нелинейного моделирования;
Экспоненциальное сглаживание	простота моделирования; стандартизация анализа и проектирования	малая адаптивность; незначительный потенциал использования
Нейронные сети	нелинейность; скейлинг; значительная адаптивность;	малая прозрачность; сложность структуры; жесткие требования к выборке обучения;

	стандартизация анализа и проекта; большой спектр использования	запутанность алгоритма и ресурсоемкость обучения
Классификационно-регрессионные деревья	скейлинг; малоинерционность обучения; потенциал учета категорий	неоднозначность алгоритма формирования дерева; трудность корректировки обучения

Источник: составлено автором на основе [270,274,272]

Следует отметить, что для экономических процессов характерна неустойчивость динамики экономики. Возникает необходимость в инструменте анализа динамической системы с учетом её волатильности и времени. Такие свойства имеют технологии нейросетевого моделирования. Нейросетевые модели могут показывать эффективные результаты при выполнении следующих условий:

- существует связь переменных в динамической системе;
- имеется пропорциональная зависимость между переменными, которая может быть линейной или нелинейной;
- отсутствует зависимость между переменными в явном виде.

Далее приведено описание шагов для построения модели нейронной сети в целях оценки инвестиционной привлекательности предприятия. Процесс моделирования включает несколько шагов[271].

Для оценки инвестиционной привлекательности организаций на основе нейронных сетей необходима база данных, характеризующая тренд развития предприятий. При моделировании инвестиционной привлекательности предприятий целесообразно рассмотреть период (1995-2019 гг.), так как за это время экономике РФ возникали проявления как устойчивости, так и неустойчивости процессов.

Для анализа необходимо масштабирование данных или формирование шкалы. Для этого применяются алгоритмы минимакса, которые преобразуют масштабирующие параметры в требуемый диапазон.

Построение моделей нейронных сетей для оценки инвестиционной привлекательности промышленных предприятий, а также их кластеров может

быть ориентировано на учет различных значений показателей состояния предприятия и потенциала развития. Соответственно, нет необходимости выделять показатель инвестиционной привлекательности предприятий в обособленную модель.

Для получения возможности сравнения построенных моделей векторной авторегрессии (VAR) возьмем данные, которые уже были использованы для построения предыдущей модели VAR. Каждая из представленных переменных предполагает наличие факторов её уровня и динамики. Перечень данных факторов показан в Приложении 2.

Далее, в модели необходимо принять во внимание территориальный аспект, а именно кластерный анализ территории, к которой принадлежат анализируемые предприятия. Для этого используем модель, представленную в главе 2. Полученные веса модели кластеризации используются для повышения точности оценок инвестиционной привлекательности нейронной сети. Таким образом, база данных со спектром переменных подготовлена для построения нейронной сети и анализа.

При выборе архитектуры строения сети необходимо ориентироваться на поставленные задачи. Ввиду того, что необходимо получить на выходе уровень и интерпретацию уровня инвестиционной привлекательности предприятий автомобильной промышленности в диапазоне значений, то нейронной сети необходимо решить регрессионные задачи. Это показывает как характер переменных нейронной сети, так и структура модели (Приложение 3).

Для решения задач регрессии применяются различные типы построения сетей:

- линейная сеть;
- многослойный персептрон (*MLP*);
- обобщённо-регрессионная сеть (*GRNN*);
- радиальная базисная функция (*RBF*).

В процессе моделирования применение линейной архитектуры нецелесообразно из-за нелинейности корреляций между переменными сети.

Многослойный персептрон не может быть использован, так как переменные логистической функции активации лежат в интервале $(0;1)$, а выходные значения - в ином диапазоне. В результате нейронные сети для оценки инвестиционной привлекательности промышленных предприятий представлены в виде сети (*GRNN*) и функции (*RBF*).

После выбора архитектуры сети необходимо приступить к поиску значений весовых коэффициентов, а также пороговых значений сети в целях снижения до минимального значения ошибку прогнозного значения. Чтобы достичь этой цели, применяют различные методики по обучению нейронной сети. Имеющиеся исторические данные позволяют корректировать пороги и веса показателей для минимизации ошибок. Нейронная сеть типа RBF требует ступенчатого обучения. Прежде всего, необходимо найти центры и величину отклонений радиальных элементов, далее следует оптимизация показателей линейного выходного слоя. Необходимо, чтобы настройки центров соответствовали настройкам кластеров в исходных данных. Для анализа сети применяются следующие методы:

- метод анализа иерархий;
- алгоритм К-средних.

При завершении итерации по локализации центров необходимо определить отклонения, которые формируют функцию Гаусса. В выбранных отклонениях пик функции должен иметь распространение на группу центров. Для достижения этой цели необходимо применить специальные методы, такие как «явный», «изотропный», «К ближайших соседей». Как только выбраны центры и отклонения, параметры выходного слоя необходимо оптимизировать с использованием алгоритма псевдо-обратных матриц.

В отношении сети *GRNN* следует отметить, что ее обучение является комплексным и представляет собой расчет коэффициента сглаживания с целью понимания расстояния между вершинами функций Гаусса с центрами в каждом опыте. Именно они будут функциями активации для элементов скрытого первого слоя. В случае применения инструмента сглаживания малой величины может возникнуть ситуация, при которой возникнет аппроксимация с резкими пиками.

Как следствие, сеть, которая будет результативна на обучающей выборке, будет не способна качественно отработать на всем множестве значений. В случае же применения сильного сглаживания, возможно получение гладкой аппроксимации. Данная аппроксимация, возможно, не даст наиболее качественных оценок на обучающей выборке, но при этом удастся получить точные оценки на всей выборке данных.

Точность работы нейронной сети возможно проверить при помощи нескольких вариантов. Первый вариант: в сеть передается выходное значение, эквивалентное любому историческому значению. В случае если полученное значение уже имеется в текущем датасете, то проявится ошибка построения модели. Далее высчитываются итоговые характеристики параметров модели. К такого рода характеристикам значений относятся: математическое ожидание, дисперсия обучающих данных, а также отклонения прогнозируемых значений. Далее строится график поверхности отклика как визуализация применения регрессионной модели.

Вследствие настройки обучения нейронной сети с её помощью можно анализировать данные с использованием сети:

- конкретных значений данных из выборки;
- на всей выборке исследуемых данных;
- на выборочных значениях наблюдений.

Общая модель экономической системы предполагает использование в качестве базы блоков - модулей, определяющих ее функционирование: экономической сферы, внешнего рынка, государственного сектора, предприятия.

На выходе общей модели строится общий прогноз по следующим показателям: EV (Enterprise value – стоимость предприятия) и Net income (чистая прибыль). Данные показатели позволяют оценить эффективность бизнеса и инвестиционную привлекательность предприятия [187]. Для построения такой модели применяется функциональная модель нейронной сети [258]. Расчеты показателей по общей модели экономической системы РФ позволяют оценить

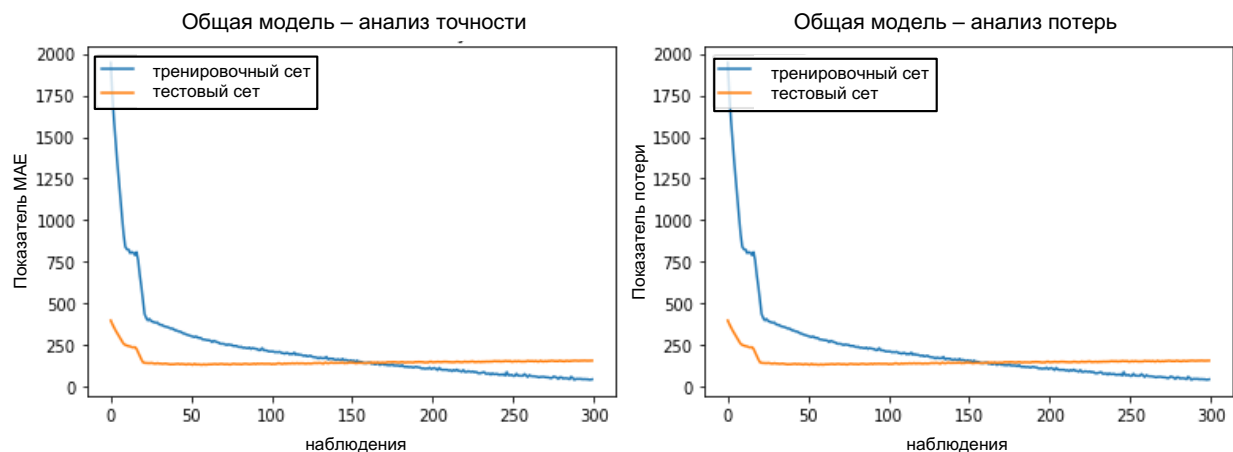
MAE. Средняя абсолютная ошибка по статистическим моделям для общей модели имеет вид (таблица 3.13).

Таблица 3.13 - Сопоставление средней абсолютной ошибки (MAE) по статистическим моделям.

Iteration	EV	NET INCOME
#1	2078.9585	9024.7344
#2	659.6670	1311.5637
#3	401.8842	291.4108
Expectation	1046.8365	3542.5696
SD:	737.3691	3898.7841

Источник: авторская разработка

Динамика расчета по общей модели оценки инвестиционной привлекательности предприятия показана на рисунке 3.7. Видна хорошая сходимость результатов теста и эксперимента в процессе обучения по модели.



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.7 - Точность и потери по общей модели оценки инвестиционной привлекательности.

Для оценки инвестиционной привлекательности как многофакторной латентной величины с учетом кластерного аспекта оптимально применение метода анализа иерархий. Его достоинством является простота расчетов, наличие инструментария.

Применение метода анализа иерархий позволяет обосновать оценку инвестиционной привлекательности предприятия автомобильной промышленности посредством уровней иерархии для мезоэкономической системы. Это предполагает выбор факторов первого уровня (критериев), по которым инвесторы принимают решение. В качестве них, например, в рейтинге инвестиционной привлекательности «Эксперт РА» [285] выделены

инвестиционные риск и потенциал кластера. Результаты анализа позволяют выделить и факторы второго уровня (подкритерии) по каждому из факторов первого уровня (критериев).

Выделение подкритериев упрощает принятие решений о соответствии интересам инвестора характеристик кластера. При этом на верхнем уровне в иерархии указана цель – измерение инвестиционной привлекательности предприятия в рамках территории. На нижнем уровне – две альтернативы: характеристики соответствуют интересам инвестора или нет. Выбор альтернатив инвестором осуществляется по факторам первого уровня (критериям) и второго уровня (подкритериям). Далее оцениваются значимости критериев посредством их попарного сравнения по 10 – балльной шкале.

При сравнении критериев могут быть использованы результаты модели кластеризации из главы 2 и полученные веса по кластерам (указаны в таблице 3.14).

Таблица 3.14 - Вектор приоритетов критериев сравнения при оценке инвестиционной привлекательности предприятия с учетом территориального аспекта.

Кластер	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Вес кластера для использования в интегральном показателе	0.4	0.3	0.2	0.1

Источник: авторская разработка

Уровень влияния факторов первого уровня (критериев) на инвестиционную привлекательность предприятия характеризуют компоненты вектора приоритетов критериев сравнения. По 10-балльной шкале наибольшая значимость альтернативы соответствует максимуму приоритета ее на уровне 0.4. Соответственно, наибольший уровень инвестиционной привлекательности отмечается при значении приоритета, равном 0.4; наименьший – при 0,1. Методика определения весовых коэффициентов представлена в п.2.3.

В этой связи в качестве меры инвестиционной привлекательности можно использовать показатель коэффициент инвестиционной привлекательности (меры адекватности объекта интересам инвесторов) путем умножения фактического значения глобального приоритета к значению кластера на уровне 0.1-0.4.

Максимальное значение коэффициента инвестиционной привлекательности, равное единице, соответствует наибольшему уровню соответствия объекта интересам инвестора и характеризует наибольший уровень инвестиционной привлекательности.

Вероятно, предположить, что повышение инвестиционной привлекательности кластера возможно при снижении экономического риска увеличением сбалансированности бюджета территории и экономических показателей предприятий.

Заключение

Проведенные в диссертационной работе исследования позволили развить и разработать методы и инструменты построения инвестиционной политики организаций, составляющие фундамент формирования инвестиционной политики отдельно взятого предприятия. Предложенные положения могут составить базу для будущего совершенствования методов и инструментов формирования инвестиционной политики предприятий.

В работе проведен анализ текущего состояния и уровня развития промышленного производства, а также экономической деятельности в РФ. Более того, акцентировано внимание на позитивных и негативных аспектах реализации методик, моделей, методов и инструментов построения инвестиционной политики организаций.

В диссертационном исследовании обозначены принципы построения инвестиционной политики организации, например: поливариантность подходов к разработке инвестиционной политики, а также динамизм управления инвестиционным процессом. Предложена новая типология инвестиционной политики, которая базируется на определении уровня риска конкретной организации. Она представляет собой разработку, описание и апробацию теоретических и методических положений, а также методов и инструментов под разные уровни риска. Предложен новый этап разработки и реализации инвестиционной политики предприятия, предполагающий моделирование инновационно-инвестиционного проекта

Предложена методика по формированию инвестиционной политики предприятия автомобильной промышленности, включающая в себя метод кластеризации объектов инвестиционного анализа, модель оценки инвестиционной привлекательности предприятия автомобильной промышленности, методику по определению инвестиционных рисков, а также проведена ее апробация на предприятиях автомобильной промышленности.

Предложен метод кластеризации объектов инвестиционного анализа, который учитывает особенности инвестиционной среды, факторы социально-

экономического и инвестиционного развития территорий. Приведенный метод при необходимости позволяет включить в анализ новые экономические факторы в соответствии с потребностями того или иного инвестора. Суть метода состоит в определении характеристик и разделении регионов, в которых работают конкретные предприятия, на кластеры с целью обеспечения учета особенностей инвестиционной среды, факторов социально-экономического и инвестиционного развития территорий при формировании инвестиционной политики и оценке инвестиционной привлекательности предприятий. Отличительная особенность предложенного метода состоит во введении в состав анализа факторов и показателей, которые позволяют учитывать состояние инвестиционной среды, факторы социально-экономического и инвестиционного развития территорий. Обозначена важность совместной работы предприятий автомобильной промышленности и образования межотраслевых кластеров промышленности. Данные возможности развития промышленного производства являются следствием роста сложности применяемых основных фондов и производимой продукции, вероятного роста внутреннего рынка и получения государственной поддержки отрасли в рамках единой стратегии развития.

Разработана методика оценки инвестиционной привлекательности предприятия с использованием современных методов экономико-математического моделирования, проведено сравнение результатов применения этих инструментов. Данная методика обеспечивает комплексную оценку инвестиционной привлекательности предприятия автомобильной промышленности с использованием интегрального показателя на основе анализа сгруппированного массива факторов. Проведен сравнительный анализ исследований по определению понятия инвестиционная привлекательность промышленного предприятия и выявлены пять типов определений данного понятия в зависимости от того, что служит основой для анализа. Было предложено авторское определение понятия «инвестиционная привлекательность», которое учитывает комплексность данного термина, принимает во внимание экономические показатели предприятия, структуру

собственных средств, качество управления (форму менеджмента), уровень спроса на продукцию, конкурентоспособность, а также оценивает влияние аспекта внешней среды.

Предложена методика по определению инвестиционных рисков. Данная методика обеспечивает полное описание существующих инвестиционных рисков предприятия автомобильной промышленности, ограничивая перечень объектов для последующего анализа. Разработанная модель определения интегрального риска инвестиционного проекта позволяет на основе различных оценок (как экспертных, так и математических) находить значения риск-факторов на инвестиции и сравнивать их для разных вариантов инвестиционных проектов.

Полученные результаты исследования в первую очередь ориентированы на активное применение в деятельности предприятий. Положения, представленные в данной диссертации, будут полезны руководителям и/или лицам, ответственными за выбор направления инвестиционной политики, принятие инвестиционных решений на предприятиях, функционирующих в различных отраслях экономики. Кроме того, результаты исследования были применены при подготовке студентов экономических специальностей для последующей работы на предприятиях автомобильной промышленности.

Список литературы

Нормативно-правовые акты.

1. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений: Федеральный Закон от 25 февраля 1999 № 39-ФЗ (ред. от 03.07.2016) / Опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>.
2. Послание Президента России Федеральному собранию от 01 марта 2018 года (№Пр-436 от 15 марта 2018 года, пункт 3).
3. Постановление Правительства РФ «Об утверждении правил проведения арбитражным управляющим финансового анализа» от 25 июня 2003 г., № 367.
4. План мероприятий по реализации Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержден распоряжением Правительства РФ от 07.12.2019г., №2942-р
5. Стратегия развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.04.2018г., № 831-р
6. Стратегия развития экспорта продукции автомобильной промышленности в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.08.2017г., № 1877-р
7. План действий по ускорению темпов роста инвестиций в основной капитал и повышению до 25% их доли в валовом внутреннем продукте. План рассмотрен и одобрен на заседании Правительства Российской Федерации 12.07.2018. План включает отраслевой раздел.
8. Положение об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов Бюджета развития Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 22.11.1997 № 1470 (ред. от 03.09.1998) / Опубликовано на Официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>.

9. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ No ВК 477 от 21.06.1999.
 10. Методика оценки эффективности проекта государственно-частного партнерства, проекта муниципально-частного партнерства и определения их сравнительного преимущества (утв. Приказом Минэкономразвития России от 30.11.2015 № 894).
 11. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов, Москва. Режим доступа: <http://economy.ru>
 12. Положение Банка России от 26.03.2007 № 302-П “О правилах ведения бухгалтерского учета в кредитных организациях, расположенных на территории Российской Федерации”.
- Учебники, книги, диссертации, авторефераты.*
13. Аскинадзи В.М., Максимова В.Ф. Инвестиции: учебник. М.: Изд-во «Юрайт», 2014. 422 с.
 14. Баликоев В.З. Экономические исследования: история, теория, методология. Новосибирск: НГУЭУ 2018.
 15. Батракова Л.Г. Экономический анализ деятельности коммерческих банков. - М.: Логос, 2008. – 344 с.
 16. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов / пер. с англ. ; под ред. Л. П. Белых. М.: Банки и биржи, 1997. 631 с.
 17. Бланк, И.А. Словарь-справочник финансового менеджера. – Киев: «Ника-Центр», 1998. – 480 с.
 18. Боди З., Кейн А., Маркус А. Принципы инвестиций. М.: Изд. дом «Вильямс», 2004. 984 с.
 19. Бокс Дж., Дженкинс Г.М. Анализ временных рядов, прогноз и управление. М.: Мир, 1974. 406 с.
 20. Бочаров В. В. Финансовый анализ. Краткий курс. СПб.: Питер, 2009. 240 с.

21. Бригхэм Ю., Эрхардт М. Финансовый менеджмент – учебник // СПб.: Питер, 2009. – 960с.
22. Буреева Н.Н. Многомерный статистический анализ с применением ППП “STATISTICA”. Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». – Н.Новгород, 2017. – 112 с.
23. Бьюльб А., Цёфельб П. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: учеб. пособие. СПб.: Диа-Софт ЮП, 2002. 608 с.
24. Валдайцев С.В. Основы теории управления инвестиционными рисками. Учебное пособие. – СПб, 2000.
25. Валинурова Л. С., Казакова О. Б. Инвестирование: учебник для вузов. М.: Волтерс Клувер, 2010. 448 с.
26. Валинурова, Л.С. Инвестирование. Управление инвестиционными процессами инновационной экономики: учеб.-метод. пособие для подготовки магистров по направлению «Экономика» 080100.68 / Л.С.Валинурова, О.Б. Казакова, Э.И. Исхакова. – Уфа: БАГСУ, 2012. – 78 с.
27. Видяпин В.И. Региональная экономика. Учебник / Под ред. В.И. Видяпина, М.В. Степанова.-М.: ИНФРА-М, 2012.666 с.
28. Волков О. И. Экономика предприятия (фирмы) / О. И. Волков, О. В. Девяткин. М.: ИНФРА-М, 2007.
29. Воронцовский А.В. Управление рисками. – СПб, 2000.
30. Гиляровская Л.Т. Экономический анализ: учебное пособие/ под ред. Л. Т. Гиляровской. М.: ООО «Изд-во Юнити-Дана», 2002. 615 с.
31. Гиляровская Л.Т., Паневина С. Н. Комплексный анализ финансово-экономических результатов деятельности банка и его филиалов. СПб.: Питер, 2003. 240 с.
32. Гитман Л.Дж. Принципы управленческих финансов - учебник // пер.с англ. 14-е издание // М.: 2015. — 936 с.

33. Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования - учебник // М.: 1997. — 1008 с.
34. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшее образование, 2005. 479 с.
35. Грачева М. В. Риск-анализ инвестиционного проекта. Учебник для вузов.- М., 2001, стр. 28-29.
36. Грэхем Бенджамин, Додд Дэвид Анализ ценных бумаг // М.: Вильямс, 2017 г., 880с., ISBN: 978-5-8459-1945-8
37. Гусев К.Н. Иностранные инвестиции и инновационное развитие экономики в современных условиях. М.: Рус. сувенир, 2011. 179 с.
38. Дворецкая А.Е. Рынок капитала в системе финансирования экономического развития. Издательство: Анкил, 2007 г.
39. Добрынин А.И. Экономическая теория: [учебник] / Добрынин А.И. - СПб, 2002.
40. Долан Эдвин Дж., Кэмпбелл Колин Д. Деньги, банковское дело и денежно-кредитная политика: [Пер. с англ.] / Эдвин Дж. Долан, Колин Д. Кэмпбелл, Розмари Дж. Кэмпбелл. - СПб.: Санкт-Петербург оркестр, 1994. - 493 с.: граф.; 21 см.; ISBN 5-87685-007-1
41. Донцова Л.В., Никифорова Н.А. Анализ финансовой отчетности. М., 2005.
42. Елисеева И.И. Эконометрика: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
43. Ендовицкий Д.А. Анализ инвестиционной привлекательности организации / под ред. Д. А. Ендовицкого. М.: КНОРУС, 2010. 376 с.
44. Ендовицкий Д.А. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит» / Л. Т. Гиляровская, Д. В. Лысенко, Д. А. Ендовицкий. — Москва : Проспект, 2006. — 360 с. : — 3000 экз. — ISBN 5-482-00401-5
45. Ендовицкий Д.А. Практикум по инвестиционному анализу : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 060400 «Финансы и кредит», 060500

«Бухгалт. учёт, анализ и аудит» / Д. А. Ендовицкий, Л. С. Коробейников [!Коробейникова], Е. Ф. Сысоева ; Под ред. к.э.н. Д. А. Ендовицкого. — М. : Финансы и статистика, 2001. — 238 с. — 5000 экз. — ISBN 5-279-02341-8.

46. Ерниязов, Р.А. Инвестиционная привлекательность предприятий пищевой промышленности Западно-Казахстанской области: проблемы и механизмы совершенствования: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Ерниязов Рустам Айбекович. – Саратов, 2006. – 20 с.

47. Есипенко, И.В. Управление инвестиционной привлекательностью электроэнергетических предприятий: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / Есипенко Ирина Вячеславовна. – М., 2012. – 28 с.

48. Занг В.Б. Синергетическая экономика: Время и перемены в нелинейной экономической теории М.: Мир, 1999.

49. Ильченко А.Н. Экономико-математические методы: Учеб. пособие. Издательство: Финансы и статистика, 2006 г.

50. Казак А.Ю. Денежное хозяйство предприятий/под ред. Казака А.Ю., Веретенниковой О.Б. Екатеринбург, ЕГУ, 2006.

51. Камаев, В.Д. Экономическая теория [Текст]/ В.Д. Камаев . — 8-е и з д ., пере-раб. и доп. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002 -С.258

52. Капица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Синергетика и прогнозы будущего. Изд. 3-е.— М.: Едиториал УРСС, 2003.— 288 с.— (Синергетика: от прошлого к будущему.).

53. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег // М.: Гелиос АРВ, 2017. – 352с. ISBN 978-5-85438-266-3

54. Ким Д.О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / пер. с англ.: под ред. И. С. Енюковой. М.: Финансы и статистика. 1989. 215 с.

55. Киселева И.А. Модели банковских рисков. – Учебное пособие / М., МЭСИ, 2001. 155 с.

56. Киселева И.А. Моделирование рискованных ситуаций. – Учебное пособие / Евразийский открытый институт, М., МЭСИ, 2011. 152 с.

57. Киселева Н. В., Боровикова Т. В., Захарова Г. В. Инвестиционная деятельность. М.: КНОРУС, 2006. 432 с.
58. Кныш М. И., Перекатов Б. А., Тютиков О. П. Стратегическое планирование инвестиционной деятельности: учеб. пособие. СПб.: Изд. дом «Бизнес-Пресса», 1998. 315с.
59. Ковалев В.В. Инвестиции в вопросах и ответах: учебное пособие / под ред. В. В. Ковалев. М.: ТК «Велби», Изд-во «Проспект», 2009. 376 с.
60. Ковалев В.В. Финансы: учебник/под ред. В.В. Ковалева. М.: ТК «Велби», Изд-во «Проспект», 2009. 512 с.
61. Косачев Ю.В. Математическое моделирование интегрированных финансово-промышленных систем. М.:Логос, 2008.
62. Коупленд Т., Коллер Т., Муррин Дж. Стоимость компаний: оценка и управление. — 3-е изд., перераб. и доп. / Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп—Бизнес», 2005. — 576 с. ISBN 5-901028-98-8
63. Кохави Р., Сюй Я., Тан Д. ДОВЕРИТЕЛЬНОЕ А/В-ТЕСТИРОВАНИЕ // Cambridge University Press, 2021, 298с, ISBN: 978-5-97060-913-2
64. Кочкаров А.А., Р. А. Кочкаров, Предфрактальные графы в проектировании и анализе сложных структур, Препринты ИПМ, 2003, 010, 21 с. Url:[Http://www.keldysh.ru/papers/2003/prep10/prep2003_10.html](http://www.keldysh.ru/papers/2003/prep10/prep2003_10.html) (дата обращения: 15.09.14).
65. Красс М., Чупрынов Б. Математика для экономистов Издательство: Питер, 2006 г.
66. Крейнина М.Н. Финансовый менеджмент: учеб. пособие / под ред. М. Н. Крейнина. М.: Дело и Сервис, 1998. 304 с.
67. Кремер Н.Ш. Теория вероятности и математическая статистика. М.: Юнити - Дана, 2002.-343с.
68. Кроновер Р.М. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории // М.: Постмаркет, 2000.— 352с. References.

69. Крылов Э. И., Власова В. М., Егорова М. Г., Журавкова И. В. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности предприятия: учеб. пособие для ВУЗов. М.: Финансы и статистика, 2003. 191 с.
70. Крылов Э.И., Власова В. М., Журавкова И. В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. 574 с.
71. Лапуста М. Г, Шаршукова Л. Г. Риски в предпринимательской деятельности. - М.: ИНФРА-М, 2008.
72. Лацинников В.А. Комплексный анализ инвестиционной привлекательности предприятия (на материалах автотранспортных предприятий): автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12 / Лацинников Владимир Александрович. – Ставрополь, 2008.
73. Линдсей Д. Микроэкономика /Пер. С англ. В. Лукашевича и др.; под общ. ред. Лисовика Б., Лукашевича В. - СПб., 2006. - 448 с.
74. Лисянский И.Л. Организация и методы оценки кредитоспособности корпоративных клиентов: Дис. канд. экон. наук: 08.00.10: Москва, 2003 183 с. РГБ ОД, 61 04-8/1124.
75. Лобанов А.А. Энциклопедия финансового риск-менеджмента /под ред. Лобанова А.А. и Чугунова А.В. М.: Альпина Паблишер, 2003.
76. Макконел К.Р., Брю С.Л. Экономикс – учебник // М.: Инфра-М, 2003. – 983с.
77. Максимов И.Б. Инвестиционный климат: методика оценки: учеб. пособие. Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2002. 132 с.
78. Максимова В.Ф. Экономическая теория. Концептуальные основы и практика / Под общ. ред. В.Ф. Максимовой. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. -751 с.
79. Мещерякова О.К. Основные направления формирования инновационно-инвестиционной привлекательности жилищно-коммунальной сферы. Монография. Воронеж: Научная книга, 2012. 274 с.
80. Михайлова Э. А., Орлова Л. Н. Экономическая оценка инвестиций: учеб. пособие. Рыбинск: РГАТА, 2008. 176 с.

81. Мишулина О. А. Статистический анализ и обработка временных рядов. — М.: МИФИ, 2004. — С. 180. — ISBN 5-7262-0536-7.
82. Москвин В.А. Управление рисками при реализации инвестиционных проектов: рекомендации для предприятий и коммерческих банков. М.: Финансы и статистика, 2004. 352 с.
83. Недосекин, А.О. Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний: дис. ... д-ра экон.наук: 08.00.13 / Недосекин Алексей Олегович. – СПб., 2003. – 302 с.
84. Орлов А.И. Эконометрика: учебник. М.: Изд-во «Экзамен», 2002. 576 с.
85. Осбанд К. Риск айсберга. Рискованное путешествие в Теорию управления портфелем / Омега-Л, 2007 г.
86. Паршин, С.А. Повышение инвестиционной привлекательности промышленного предприятия: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / Паршин Святослав Алексеевич. – Тула, 2011. – 20 с.
87. Петраков Н.Я. Ротарь В.И. Фактор неопределенности и управление экономическими системами. М.: Наука, 1985. -247 с
88. Подшиваленко Г.П. Инвестиционная деятельность / Г.П. Подшиваленко. М.: КНОРУС, 2006. 432 с.
89. Развитие экономического механизма в условиях совершенствование организационных форм управления в строительстве : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05. - Москва, 1982. - 210 с.
90. Райзберг Б.А. Государственное управление экономическими и социальными процессами : учеб. пособие. М., 2012. 383 с.
91. Ример М.И., Касатов А.Д., Матиенко Н.Н. Экономическая оценка инвестиций. СПб.: Питер, 2008. 480 с.
92. Рой О.М. Исследования социально-экономических и политических процессов: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2004. 364 с.
93. Рэдхэд К., Хьюис С. Управление финансовыми рисками. - М.: ИНФРА-М, 2006.

94. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993.
95. Савицкая Г.В. Экономический анализ. М.: Новое знание, 2005. 651 с.
96. Самуэльсон Пол Э., Нордхаус Вильям Д. Экономика: учебник // под ред. Кравченко А. В., М.: Вильямс, 2018 г., 1328с., ISBN: 978-5-9909446-9-5.
97. Сотский С.В. Анализ инвестиционной привлекательности проекта. М.: ЦЭМИ РАН, 2001. 40 с.
98. Станиславчик Е.Н. Риск-менеджмент на предприятии. Теория и практика. М. : Ось-89, 2002.
99. Староверова, Е.Н. Организационно-экономические инструменты повышения инвестиционной привлекательности предприятия: автореферат диссертации канд. экон. наук: 08.00.05 / Староверова Елена Николаевна. – Владимир, 2010. – 23 с.
100. Староверова, Е.Н. Организационно-экономические инструменты повышения инвестиционной привлекательности предприятия: диссертация. канд. экон. наук: 08.00.05 / Староверова Елена Николаевна. – Владимир, 2010. – 183 с.
101. Стукало О.Г., Сироткина Н.В. Сетевое взаимодействие субъектов региональной экономики (на примере продовольственного сектора экономики региона). Воронеж: ВГПУ, 2016. 264 с.
102. Суслов В.И. Эконометрия: Учебное пособие / В.И. Суслов [и др.] Новосибирск: Издательство СО РАН, 2005. 744 с.
103. Тарасов В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика // М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 352 с.
104. Теплова Т. В. Инвестиции: учебник для бакалавров. М.: Изд-во Юрайт, 2013. 452 с.
105. Теплова Т.В. Корпоративные финансы. М.: Изд-во «Юрайт», 2014. 655 с.
106. Уильям Ф. Шарп, Гордон Дж. Александер, Джеффри В. Бэйли Инвестиции – учебник // М.: Инфра-М, 2001. - 1035с.
107. Уотшем Т.Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах, Пер.с англ. - М., ЮНИТИ, 1999. - 344с.

108. Фишберн, П. Теория полезности для принятия решений / П. Фишберн.— М.: Наука, 1978. – 352 с.
109. Фридман М. Капитализм и свобода // М.: Новое издательство, 2006 г. - 240 стр.
110. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2006. 1104 с.
111. Хованов Н. В. Математические модели риска и неопределённости. - СПб., 2002.
112. Хохлов Н. В. Управление риском. М.: Юнити - Дана, 2004.
113. Хэй Д., Моррис Л. Теория организации промышленности. – СПб: Экономическая школа, 1999.
114. Царев В. В. Оценка экономической эффективности инвестиций. СПб.: Питер, 2004. 464 с.
115. Челноков В.А. Эволюция денег, кредита и банков. Финансы и статистика, 2008 г.
116. Черныш Е. А. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие. М.: ПРИОР, 2000. – 504 с.
117. Четыркин Е.М. Финансовый анализ производственных инвестиций. — М.: Дело, 2001 256 с.
118. Чистов Л.М. Эффективное управление социально-экономическими системами. Теория и практика. СПб.: Петрополис, 1998. 475 с.
119. Шапкин А.С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций. – М.: Дашков и Ко, 2003.- 250с.
120. Шарп У.Ф. Инвестиции / пер. с англ.: под общ. ред. Н. Буренина, А. А. Васина. М.: Инфра-М, 2001. 1035 с.
121. Шарп, У. Основы инвестирования / У. Шарп, А. Гордон,; пер. с агл. А.Н. Буренина. – М.: 2001. – 880 с.
122. Ширяев В.И. Финансовые рынки: Нейронные сети, хаос и нелинейная динамика, М.: Издательская группа URSS, 2011. 232 с.

123. Щеглакова, А.К. Совершенствование механизма обеспечения инвестиционной привлекательности инновационных проектов промышленных предприятий: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / Щеглакова Александра Константиновна. – М., 2012. – 24 с.

124. Юрлов Ф.Ф., Плеханова А.Ф., Колесов К.И., Маркитанов М.Ю. Методы и модели в экономике и финансовой деятельности: учебное пособие / Ф.Ф. Юрлов [и др.]; Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Н.Новгород, 2021.-186с.

125. Юрлов Ф.Ф., Плеханова А.Ф., Яшин С.Н. Методы оценки эффективности и выбора предпочтительных инвестиционных проектов / Ф.Ф. Юрлов, А.Ф. Плеханова, С.Н. Яшин. - Н.Новгород: ООО "Печатная мастерская РАДОНЕЖ", 2021. 277 с.

Периодические научные издания.

126. Аверьянова Ю. Г. Оценка и управление рисками коммерческого банка // Изв. Оренбург. гос. аграр. ун-та. 2010. № 25 (1). С. 136–139.

127. Айвазян, С.А. Интегральные индикаторы качества жизни населения региона как критерии эффективности социально-экономической политики, проводимой органами региональной власти / С.А. Айвазян, М.А. Исакин // Прикладная эконометрика. - 2006. - № 1 (1). -С. 25-31.

128. Алабугин, А.А. Теоретические проблемы управления надежностью и устойчивым развитием конкурентоспособного предприятия /А.А. Алабугин // Материалы международной научной прикладной конференции - Воронеж: Изд-во ВГТУ. -1999. - С. 37-39.

129. Арнст К.А. Влияние внешних и внутренних факторов на инвестиционную привлекательность компаний // Интернаука. - 2018. - №16-2(50). - С. 5-6.

130. Бабаян А.В., Маргалитадзе О.Н. Формирование механизма повышения инвестиционной привлекательности территории // Международный журнал прикладных наук и технологий Интеграл. - 2018. - №2. - С. 45.

131. Белогребень, А.А., Улицкая, Н.М., Улицкая, И.М. Методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности отраслей народного хозяйства РФ и

их применимость к подотрасли автомобильного транспорта // Транспортное дело России. 2016. №1 (122)

132. Белых Л. П. Финансовый анализ в оценке инвестиционной привлекательности предприятий // Бух. учет. 1999. № 10. С. 92–99. 52.

133. Булгакова, Л.Н. Методы оценки инвестиционной привлекательности предприятий и регионов / Л.Н. Булгакова // Финансы и кредит. – 2009. – №15. – С. 57–62.

134. Бухонова С М, Ткачев В С. Инструментарий принятия инвестиционных решений // Белгородский экономический вестник - 2007 - №2 (46)

135. Былинкина В.С., Морозова Ю.В. Банковский финансовый менеджмент как система // Наука и общество. 2014. № 3 (18). С. 104-110.

136. Вайсман Е.Д., Сухих М.А. К вопросу оценки человеческого капитала промышленного предприятия // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. - 2016. - Т. 10. № 2. - С. 135-141.

137. Ведута Е.Н., Джакубова Т.Н., Асанова Е.А. Стратегия цифровой экономики как инструмент глобализации // Журнал «Менеджмент и бизнес-администрирование». 2017. № 3. С. 4-17.

138. Веретенникова О.Б., Гамбарова Е.А. Инвестиционная привлекательность корпоративного клиента банка // Изв. Урал. гос. эконом. ун-та. 2006. № 4. С. 131–138.

139. Власов А. Риск-менеджмент: система управления потенциальными потерями // Бизнес. 2013. № 5. С.25-32.

140. Воробьев Н.Н., Журавлева А.И. Совершенствование бизнес-процессов компании на основе оценки концепции взглядов // KANT, 2019

141. Галушкина М., Волошин Д., Досиков В. Анализ устойчивости развития компании как необходимое условие инвестиционной привлекательности бизнеса // Проблемы теории и практики управления. - 2018. - №2. - С. 118-126.

142. Гилмаров В.В., Карпова Т.П., Петрушко И.М. Использование концепции мультиагентных систем для моделирования экономических процессов// Журнал правовых и экономических исследований. 2012. № 2 . с.86-87.

143. Гончаров А.Ю., Сироткина Н.В. Механизм управления сбалансированным развитием регионов с доминирующими видами экономической деятельности // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. - 2015, № 4 (358). - С. 35-43
144. Граничина Н.О. Мультиагентная система для распределения заказов // Управление большими системами: сборник трудов. 2010. № 30 - 1. С. 549-566.
145. Григор Д.В., Тарасова В.В. Формирование подходов и критериев к оценке инвестиционной привлекательности российских предприятий // Экономика и предпринимательство. 2018. №11(100). С. 800-803.
146. Гришина И., Шахназаров А., Ройзман И. Комплексная оценка инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности российских регионов: методика определения и анализ взаимосвязей // Инвестиции в России. 2001. № 4. С. 5–16.
147. Гурьев Е. Как оценить инвестиционную привлекательность предприятия // Бизнес в промышленности. Переработка пищевой продукции. 2002. № 3.
148. Гусев К.Н. Ранжирование субъектов Российской Федерации по степени благоприятности инвестиционного климата // Вопр. экономики. 1996. № 6. С. 90–99.
149. Гусева К. Инвестиционная деятельность в регионах России // Вопр. экономики. 1995. № 3. С. 35–40.
150. Дворников М. А. Методический подход к оценке инвестиционной привлекательности предприятия // Транспорт. дело России. 2009. № 3. С. 17–23.
151. Демиденко М.В. Риски для государственных финансов для государств – участниц стран СНГ в свете текущей мировой нестабильности//Интеграционные исследования. - 2012.-№4(17).- С.58.
152. Джурабаева Г. К. Методология оценки инвестиционной привлекательности промышленного предприятия // Изв. УГЭУ. 2005. № 10. С. 64–72.
153. Домашенко Д.В., Э.Е. Никулин Прогнозирование рядов динамики рыночных индикаторов на основе нелинейной авторегрессионной нейронной сети\\Статистика и экономика Т. 14. № 3. 2017, с.4-9.

154. Дресвянская А.Н. Сравнение методов повышения инвестиционной привлекательности инфраструктурных компаний // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. - 2018. - №3. - С. 162-166.
155. Думина С.С. Совершенствование механизма оценки инвестиционной привлекательности автотранспортных организаций // Транспортное дело России, №3 (130), 2017
156. Дыскина А. А. Комплексный подход к оценке инвестиционной привлекательности промышленных предприятий // Труды Одес. политех. ун-та. 2011. № 2. С. 320–324.
157. Егорова О.Ю. Сравнительный анализ подходов к определению инвестиционной привлекательности компании и факторы, оказывающие на нее влияние // Молодой ученый. - 2018. - №47(233). - С. 234-237.
158. Ендовицкий Д. А., Соболева В. Е. Анализ инвестиционной привлекательности компании – цели на прединтеграционном этапе сделки слияния/поглощения // Аудит и фин. анализ. 2007. № 2. С. 195–207.
159. Ерастов В.В., Киселев В.И. Экономическая эффективность и социальная справедливость: графическая модель соотношения принципов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2010
160. Жахов Н.В., Крысенко Е.В. Основные элементы методического подхода к оценке инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных организаций // в сборнике: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве. материалы Международной научнопрактической конференции. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. 2015. С. 60-62.
161. Захаров С.В., Никитушкина И.В. Финансирование компании на стадии роста - возможности и преимущества гибридных финансовых инструментов // Вестник Московского Университета, серия 6, Экономика, №1, 2010.
162. Зулькарнаев И.У., Ильясова Л.Р. Метод расчета интегральной конкурентоспособности промышленных, торговых и финансовых предприятий // Маркетинг в России и за рубежом. 2008. № 4 (24). С. 12–23.

163. Ивантер В.В., М.Н. Узяков, М.Ю. Ксенофонтов, А.А. Широ́в, В.С. Панфилов, О.Дж. Говтва́нь, Д.Б. Кувалин, Б.Н. Порфирьев. Новая экономическая политика – политика экономического роста// Журнал проблем экономического прогнозирования, 2013, №6.
164. Ивлиев С.В. Системы управления рисками в решении стратегических и тактических задач банка -/Банковские технологии, № 04, с. 34, М., 2013.
165. Калачева, А.Г. Анализ моделей формирования интегрального итогового показателя в методах оценки инвестиционной привлекательности промышленных предприятий по критерию субъективности получаемого результата / А.Г.Калачева // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития: сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции, 16 февраля 2015 г. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. – С. 162–168.
166. Камышова, А.Б. Приоритеты государственного регулирования национальной экономики в современных условиях/ А.Б. Камышова // Экономика и управление. – 2009. – №10.
167. Карибаев А.А. Методические подходы к оценке инновационно-инвестиционной привлекательности промышленных предприятий // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. - 2018. №1. С. 100-109.
168. Кафидов В. В. Особенности оценки эффективности инфраструктуры // Управление экономическими системами: электрон. Научн. журнал. 2012. No 47. С. 36–42.
169. Киселева И.А. Методологические аспекты управления банковскими рисками / Финансовый менеджмент, 2001. № 1. С. 13-26.
170. Киселева И.А. VaR – модели оценки инвестиционных рисков // Иннов: электронный научный журнал, 2017. №1 (30). URL: <http://www.innov.ru/science/economy/var-modeli-otsenki-investitsionnykh/>
171. Киселева И.А., Симонович Н.Е. Оптимальное распределение финансовых средств индивидуальным инвестором // Аудит и финансовый анализ. 2014. № 5. С. 195-198.

172. Киселева И.А., Трамова А.М. Риски при реализации инновационного проекта в туристической отрасли // Аудит и финансовый анализ. 2012. № 2. С. 182–185.
173. Константинов А. Портфельное инвестирование на российском рынке акций. // Финансист, 2013, №8, с. 28-31.
174. Короткий Д.Е., Котов И.М., Магомедов М.М., Ковнир В.Н. Инвестиционная привлекательность компании и метод Альтмана // Актуальные проблемы современной науки. - 2018. - №4(101). - С. 67-71.
175. Корякина Н.В. Кластеры как способ повышения инвестиционной активности промышленных предприятий региона // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право.». – 2012. – с.87.
176. Кохно П. Инструментарий инновационного развития высокотехнологичного производства // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. - 2018. - №3. - С. 27-40.
177. Криворотов В.В. Инновационная стратегия повышения конкурентоспособности предприятия / В.В. Криворотов, О.В. Мезенцева, К.А. Выварец, Н.Н. Охремчук. Препринт. - Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2005. - 44 с.
178. Кувшинов М.С., Калачева А.Г. Управление инвестиционной привлекательностью промышленного предприятия. <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-formirovaniem-investitsionnoy-privlekatelnosti-promyshlennyh-predpriyatiy>
179. Кундиус В.А. Кластерный подход в реализации стратегии инновационного развития АПК региона // Экономика региона. 2011. № 11. С. 117-125.
180. Куракина Ю.Г. Оценка фактора риска в инвестиционных расчетах // Бухгалтерский учет. № 6, 2003, стр. 22—23.
181. Летягина Е.Н., Беляев П.Н. Применение системного подхода в диагностике инвестиционной привлекательности предприятий // Фундаментальные исследования. – 2015. – No 6-1. – С. 148-153; URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38411>.

182. Летягина Е.Н., Свеженцев А.Г. Методология кластерного подхода в экономике//Экономические науки. 2011. № 6 (79). С. 97-100.
183. Лещенко М. Анализ инвестиционной привлекательности компаний // Рынок ценных бумаг. 2003. № 14 (197). С. 62–64.
184. Липченко Е.А. Понятие инвестиционной привлекательности предприятия: различные подходы к толкованию // Молодой ученый. 2012. № 7. С. 95–97.
185. Логвинов С.А. Проблемы и перспективы развития региональных банков // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, №12, 2009
186. Лукьяненко Т. Имидж региона как фактор инвестиционной привлекательности // Рынок ценных бумаг. 1999. № 11 (46). С. 48–50.
187. Макаров И.Н., Евсин М.Ю., Кокарев А.Л., Крупина Т.А. Проблемы оценки бизнеса в условиях экономики России: методологические и отраслевые аспекты // Российское предпринимательство. – 2019. – Том 20. – № 1. – С. 59-70. – doi: 10.18334/rp.20.1.39719
188. Малов Д.Н. Оценка инвестиционной привлекательности компаний на основе модели VAR (векторной авторегрессии) и Arima с учетом рисков // Инновации и инвестиции. - 2019. - №1. - С. 152-159.
189. Мартышкин А.С. 2017. Сравнительный анализ инновационного развития регионов: теоретические основания // Материалы международной научно-практической конференции (Самара, 1 июля 2017 г.). Самара, АНО «Издательство СНЦ»: 120-125.
190. Матвеев Т. Н. Оценка инвестиционной привлекательности предприятия // Труды МГТА: электронный журнал. 26.09.11. URL: http://emagazine.meli.ru/vipusk_19/262_v19_Matveev.doc.
191. Машкин В.И. Сущность инвестиционного процесса. Материалы АКДИ // Экономика и жизнь. – 2005.– №12.
192. Мезенин Н.А., Филиппов С.Д. Инвестиционная привлекательность бизнеса как основа повышения его деловой активности // Экономика и предпринимательство. - 2018. - №6(95). - С. 622-624.

193. Мелай Е.А., Сергеева А.В. Подходы к оценке инвестиционной привлекательности организации: сравнительный анализ // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2015. – с.80
194. Мозгоев А.О. О некоторых терминах, используемых в инвестиционных процессах // Инвестиции в России. 2002. № 6. С. 16–19. 74.
195. Москвин В.А. Факторы инвестиционной привлекательности предприятия // Банк. дело. 2000. № 12. С. 29–33.
196. Норткотт Д. Принятие инвестиционных решений / пер. с англ.; под ред. А. Н. Шохина. М.: Банки и Биржи, ЮНИТИ. 1997. 247 с. 57. Пухаева А. А., Харебов Е. Ю. Инвестиционная привлекательность корпорации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rusnauka.com/>
197. Отчет КПМГ об управлении рыночными рисками в российских электроэнергетических компаниях за 2012 год [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kpmg.com>
198. Печенова Е.А. Анализ инвестиционной привлекательности акций наиболее крупных компаний банковской отрасли в России: ПАО "Сбербанк России", "ВТБ Банк Москвы" (ПАО) [Электронный ресурс] // Вестник Института экономики и антикризисного управления (ИЭАУ), 2017. – № 17.
199. Печенова Е.А. Основные подходы к анализу и оценке инвестиционной привлекательности компании // Инновации и инвестиции. - 2019. - №3. - С. 20-22.
200. Пласкова Н.С., Прокофьева Е.В. Информационное обеспечение анализа инвестиционной привлекательности строительных организаций // Бухучет в строительных организациях. - 2018. - №12. - С. 38-45.
201. Полещук М.Н. О расчете коэффициента конкордации / М. Н. Полещук // Проблемы управления развитием регионов и муниципалитетов: матер. науч.-практ.конф. (Челябинск, 8 дек. 2006 г.) / Челяб. гос. ун-т. Челябинск: Энциклопедия, 2007. - С. 142-145. ШЫЭ
202. Поляков П. А. Комплексные подходы к оценке инвестиционной привлекательности компаний развивающихся стран на международных рынках //

- Управление экономическими системами: электр. науч. журнал. 2012. No 45(9) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.uecs.ru/>
203. Преображенский Б.Г. Синергетический подход к анализу и синтезу образовательных систем / Преображенский Б.Г., Толстых Т.О. // Теория университетского управления: практика и анализ, 2004. - № 3(31). - С. 7-12;
204. Прибыткова Г. Методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности как основы разработки инвестиционной политики // Инвестиции в России. 2005. № 3.
205. Пылаева И.С., Подшивалова М.В., Баев Л.А. Методический подход к оценке уровня технологического развития малых промышленных предприятий высокотехнологических отраслей РФ // Управление в современных системах. 2021. №3. С. 1628.
206. Пятницкий Д.В. Рейтинговая и стоимостная оценки инвестиционной привлекательности компаний // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. - 2018. - №1(35). - С. 52-60.
207. Романова Ю.В. Инвестиционная привлекательность и пути ее обеспечения в системе корпоративного управления // Экономика. Бизнес. Банки. - 2019. - №5(31). - С. 163-170.
208. Ростиславов, Р.А. Инвестиционная привлекательность предприятия и факторы, влияющие на нее / Р.А. Ростиславов // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 2. Ч. 1. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. – С. 38–46.
209. Рухманова Н.А., Варенцова К.В. Сравнительная характеристика методов оценки инвестиционной привлекательности предприятия // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования, №8(34), 2018
210. Самыгин Д.Ю., Келейникова С.В. Моделирование эффективности инвестиционных вложений в аграрном бизнесе // Финансы и кредит. - 2018. - Т. 24. - №7(775). - С. 1609-1620.
211. Севрюгин Ю.В. Вероятностная модель определения интервальных значений финансовых показателей и их удельных весов при построении рейтинга

- финансового состояния предприятий // Финансы и кредит: Проблемы методологии и практики. 2002. №1-2. С.102-111.
212. Сергеева Т.Л., Калинихина Е.В. Сравнительный анализ методик оценки финансового состояния предприятия // BENEFICIUM. 2020. № 2 (35). С. 50-57.
213. Сидоров А.А. Состояние и перспективы развития биотехнологических кластеров в РФ // Наука XXI века: актуальные направления развития: материалы II Междунар. заочн. на-уч.-практ. конф., 23 окт. 2015 г. / редкол.: Г.Р. Хасаев, С.И. Ашмарина (отв. ред.) [и др.]. -Самара : Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2015. - С.22- 25.
214. Сидячкин В.С. Анализ применимости финансовых показателей и показателей стоимостной концепции управления в оценке инвестиционной привлекательности компаний // Экономика и социум. - 2019. - №2(57). - С. 281-287.
215. Смаглюкова Т.М. Методика комплексной оценки инвестиционной привлекательности регионов с учетом их отраслевой специализации // Проблемы совр. экономики. 2007. № 3 (23). С. 311–314.
216. Стеценко А., Бениксов Е. Раскрытие информации и поддержание инвестиционного имиджа // Рынок ценных бумаг. 1999. № 4. С. 62–63.
217. Стрелкова, Л.В. Современные аспекты формирования механизма экономического потенциала промышленных предприятий / Л.В. Стрелкова, Ю.А. Макушева, С.И. Кулаков // Вестник ГОУ ВПО «Государственный университет управления». - 2009. - № 21. - С. 189 - 193.
218. Сурков Г. Границы применимости методологии VaR для оценки рыночных рисков. // Финансист. –2014. -№9. –С. 63-71.
219. Сутягин В.С. Воспроизводство российской экономики в 1992-2016 гг. //Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. М: МАКС Пресс, 2017. 568 с. С. 30-49.
220. Тактаров, Г.А., Григорьева, Е.М. Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски/ Г.А.Тактаров, Е.М. Григорьева. - М.: «Финансы и статистика», 2008.-329с.

221. Тамбовцев В.Л. Стратегическая теория фирмы: состояние и возможное развитие // Российский журнал менеджмента. - 2010. - Т. 8, № 1. - С. 5-40.
222. Татаркин А.И. Программно-проектный менеджмент как условие инновационного развития социально-экономических систем // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2014. № 2. С. 25-42.
223. Тимкин М. Кредитные риски: внутренние модели оценки // Банки и деловой мир. 2007. № 3.
224. Третьяк В.П. «Кластеры предприятий как форма квазиинтеграции». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.znanie.org/FLG/Tretyak/Prezen21_10.ppt. (дата обращения 13.04.2020)
225. Трещевский Ю.И., Литовкин М.В. Тенденции развития инновационной деятельности в регионах Российской Федерации / Ю.И. Трещевский и др. // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: экономика и управление. - 2018. - № 1. - С. 24-31.
226. Трифонов Ю.В., Горбунова М.Л. Выбор стратегии развития предприятия в территориально - отраслевом контексте. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Экономика и финансы. 2004. №2. С. 160-165.
227. Трофимов О.В. Формирование эффективных инновационных стратегий: проблемы и решения. // Экономические науки.- М.: Изд-во «Экономические науки», 2010. №9. С.71-75. <http://ecsn.ru/articles/index/201009>
228. Турмачев Е. С. Источники и факторы развития инвестиционной деятельности в России в начале нового тысячелетия [Text] / Е. С. Турмачев // Аудит и финансовый анализ. - 2001. - N 1. - С. 149-155
229. Турмачев Е. С. Методические проблемы количественного определения рисков инвестиционных проектов // Аудит и фин. анализ. 1997. № 3. С. 1–11.
230. Филимонова Л.А., Городинская Н.В. Эволюция теории оценки инвестиционной привлекательности региона // Регион. экономика. УЭКС. 2013. № 4 (52). С. 12–22.

231. Харисов В.И. Проблемы привлечения инвестиций: региональный опыт и катализаторы развития // Экономика и управление: научно-практический журнал. - 2019. - №2(146). - С. 10-17.
232. Харченко Е.В., Шевцов Н.А. Роль региональных институтов развития во взаимодействии власти, бизнеса и гражданского общества // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. - 2020. - № 4 (79). - С. 108-113.
233. Холодова Т.П., Муравьева Н.Н. К вопросу о реализации комплексного подхода к оценке инвестиционной привлекательности коммерческих организаций // Территория инноваций. 2018. №12(28). С. 98-103.
234. Худжаев О.К. Ягдаров Ш.А., Пак В.С. Сравнение моделей нейронной сети для прогнозирования временных рядов // Сборник статей по материалам XXXV международной научно-практической конференции. Новосибирск. 2014. С.22-31.
235. Цветков В.А., Зоидов К.Х., Медков А.А. Государственно-частное партнёрство при создании совместных предприятий в транспортно-транзитной системе России. Часть 1. // Экономическая наука современной России. 2016. №4. С. 79-91
236. Черненко О.Б., Чернышева Ю.Г., Куринова Я.И. Экосистемный подход к развитию малого и среднего предпринимательства / Учет и статистика. - 2020. - С. 53-57.
237. Шарапов В. М., Снитюк В. Е. Биокибернетический метод определения оптимума целевой функции в условиях неопределенности / В. М. Шарапов // Искусственный интеллект.— 2002.— № 4.— С. 123 – 129.
238. Щеглакова А. К. Снижение инвестиционных рисков при реализации инновационных проектов промышленных предприятий // Вестн. Ун-та (Гос. ун-т управления). 2012. No 1. С. 91–93.
239. Щиборщ К. В. Оценка инвестиционной привлекательности отрасли // Управление компанией. 2007. No 4. С. 23–27.
240. Щиборщ К. В. Сравнительный анализ конкурентоспособности и финансового состояния предприятий отрасли и/или региона // Маркетинг в России и за рубежом. 2001. № 5. С. 23-32.

241. Юсупов К. Н., Янгиров А.В. Межотраслевые комплексы и кластеры в экономике региона // Известия Байкальского государственного университета. – 2018. – с.694
242. Якупова Н. М., Яруллина Г. Р. Оценка инвестиционной привлекательности предприятия как фактора его устойчивого развития // Проблемы совр. экономики. 2010. № 3. С. 144–147.
243. Яшин С.Н., Корнилов Д.А., Шапкин Е.И. Основные направления формирования стратегии инновационного развития и оценки инновационного потенциала предприятий // Финансы и кредит. 2008. №11. С.86-92.

Литература на иностранном языке.

244. Altman E. Bankruptcy, Credit Risk and High Yield «Junk» Bonds: A Compendium of Writings. Oxford, England and Malden, Massachusetts: Blackwell Publishing, 2002. 400p.
245. Altman, Edward; J. Couette, P. Narayanan; Nimmo R. Managing Credit Risk, 2nd Edition (неопр.). — John Wiley and Sons, 2008. — ISBN 0470118725.
246. Bill Hayden, 'Policy and Economics of Foreign Aid', Economic Analysis and Policy, 17 (1), March 1987.
247. Bollerslev, Tim; Russell, Jeffrey; Watson, Mark (May 2010). "Chapter 8: Glossary to ARCH (GARCH)" (PDF). Volatility and Time Series Econometrics: Essays in Honor of Robert Engle (1st ed.). Oxford: Oxford University Press. pp. 137–163. ISBN 9780199549498.
248. Bose, Sunny; Roy, Sanjit Kumar; Tiwari, Abhay Kumar Measuring customer-based place brand equity (CBPBE): an investment attractiveness perspective // Journal of strategic marketing. – 2016. -Volume 24: Number 7. – P. 617-634.
249. Chaudhuri T.D. and Ghosh I. Artificial Neural Network and Time Series Modeling Based Approach to Forecasting the Exchange Rate in a Multivariate Framework // arXiv preprint. 2016. arXiv:1607.02093
250. Chen S., Billings S. A. Representations of non-linear systems: the NARMAX model //International Journal of Control. 1989. T. 49. No.3. P. 1013–1032.

251. Corrêa J.M., Neto A.C., Júnior L.T., Franco E.M.C. and Faria A.E. Time series forecasting with the WARIMAX-GARCH method. *Neurocomputing*. 2016. P. 805–815.
252. Correa, Jairo Marlon; Neto, Anselmo Chaves; Teixeira Junior, Luiz Albino; Carreno, Edgar Manuel and Faria, Álvaro Eduardo (2016). Linear combination of forecasts with numerical adjustment via MINIMAX non-linear programming. *Revista GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 11(1) pp. 79–95
253. Darrat A. F., Zhong M. On testing the randomwalk Hypothesis: A model-comparison approach // *Financial Review*. 2000. T. 35. No. 3. P. 105–124.
254. Diaconescu E. The use of NARX neural networks to predict chaotic time series // *Wseas Transactions on computer research*. 2008. 3(3). P.182–191.
255. Draper N., George E. P. Box Response Surfaces, Mixtures, and Ridge Analyses. New York: Wiley, In press, 2007. 855 p.
256. Draper N., Smith H. Applied regression analysis. New York: Wiley, In press, 1981. 693 p.
257. Draper N., George E. P. Empirical Model-Building and Response Surfaces. New York: Wiley, In press, 1987. 688 p.
258. Guide to the Functional API. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://keras.io/getting-started/functional-api-guide/> (дата обращения 19.01.2019).
259. Haner F.T. Business Environment Risk Index five-year forecasts for East Asian countries. Newark, Del.: Business Environment Risk Index, 1979. 131 p.
260. Jeffery D. Martin, Yu T. Morton, Qihou Zhou. Neural network development for the forecasting of upper atmosphere parameter distributions. *Advances in Space Research* 36 (2005) 2480—2485 p. *Expert Systems with Applications* 39(2012) 4344—4357.
261. Kambouroudis D.S., McMillan D.G. and Tsakou K. Forecasting Stock Return Volatility: A Comparison of GARCH, Implied Volatility, and Realized Volatility Models // *Journal of Futures Markets*. 2016. 36(12). P. 1127–1163.
262. Kambouroudis D.S., Modeling and Forecasting Stock Market Volatility in Frontier Markets: Evidence From Four European and Four African Frontier Markets. 2016/1/1 *Handbook of Frontier Markets*, 39-54

263. Kikkas, Xenia N.; Krasnozhenova, Elena Modeling investment attractiveness of Germany // International scientific conference on social sciences and arts. 5th Conference. 2018. – P. 1.1-66.
264. Kolchinskaya, Elizaveta Investment attractiveness and real sector of economy // International scientific conference on social sciences and arts. 2nd Conference. 2015. – P. 493-500.
265. Leeper, E. What Does Monetary Policy Do? / E. Leeper, C. Sims, T. Zha // Brookings Papers on Economic Activity. – 1996. – Vol. 2. – P.1–63.
266. Leeper, E. Equilibria under ‘active’ and ‘passive’ monetary and fiscal policies / E. Leeper// Journal of Monetary Economics, Volume 27, Issue 1, February 1991, Pages 129-147
267. Leonard Kaufman Peter J. Rousseeuw Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis, Wiley Series in Probability and Statistics, 1990. Print ISBN:9780471878766 |Online ISBN:9780470316801 |DOI:10.1002/9780470316801 Copyright © 2005 John Wiley & Sons, Inc.
268. Mazengia D.H. Forecasting Spot Electricity Market Prices Using Time Series Models: Thesis for the degree of Master of Science in Electric Power Engineering. Gothenburg, Chalmers University of Technology, 2008. 89 p.
269. Mazengia D.H.Ethiopian Energy Systems: Potentials, Opportunities and Sustainable Utilization: A thesis Presented to Uppsala University for the partial fulfillment of the degree of Master of Science (MSc) in Sustainable Development. Uppsala, Sweden, September 2010. 76 p.
270. Mehdi Khashei, Mehdi Bijari. A new class of hybrid models for time series forecasting. Expert Systems with Applications 39(2012) 4344—4357. Mehdi Khashei, Mehdi Bijari. An artificial neural network (p.d.q) model for timeseries forecasting. Expert Systems and Applications 37(2010) 479—499 p.
271. Pertsuhov V. I, Panasejkina V. S. Modeling of investment behavior of economic systems. In 2 т. Т.1: the Monography. – Krasnodar: Open Company "Risograph" Publishing house. 2007. 212 p.

272. Pertsuhov V. I. Investment appeal of branch complexes: methodology of an estimation, forecasting and modeling. The monography. Krasnodar, 2010. 112 p.
273. Porter M.E. The Five Competitive Forces that Shape Strategy // Harvard Business Review. 2008. No 1. P. 78–93.
274. Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stock Pattern Classification. John Wiley & Sons 2001 y.
275. Shokhnekh, Anna V. et al. Indicators of Artificial Intelligence of Financial Evaluation of Small Business Investment Attractiveness // Studies in computational intelligence. – 2019. Volume 826. – P. 1031-1042.
276. Sims C.A. Macroeconomics and Reality// Econometrica. 1980. Vol.48, №1. PP.1–48
277. Stobaugh R.B. How to analyse Foreign Investment Climate // Harvard Business Review. 1969. No 9.
278. Stock J. H., Watson M.W. Vector Autoregressions// Journal of Economic Perspectives. 2001. Vol.15, №4. PP. 101–115.
279. Sven F. Crone, Stefan Lessmann and Swantje Pietsch. Forecasting with Computational Intelligence- an Evaluation of Support Vector Regrassion and Artificial Neural Networks for Time Series Prediction. International Joint Conference on Neural Networks, 2006 y.
280. Vaughan E.J. Risk management. - N.Y. etc.: Wiley, 1997. 255 c.
281. Wooldridge M. An Introduction to Multi-Agent Systems // John Wiley and Sons. 2002. – 376 p.
282. Zaiyong Tang, Paul A.Fishwick. Feed-forward Neural Nets as Models for Time Series Forescasting. Department of Computer & Information Sciences, University of Florida.
283. Zhang X. and Frey R. Improving ARMAGARCH forecasts for high frequency data with regime-switching ARMA-GARCH // Journal of Computational Analysis & Applications. 2015. 18(1).

Интернет-источники.

284. http://nizhstat.old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/nizhstat/ru/statistics/enterprises/science/
285. <http://raexpert.ru/ratings/regions>
286. <http://static.government.ru/media/files/Qw77Aau6IOSEluQqYnvR4tGMCy6rv6Qm.pdf>
287. http://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/fafbs/
288. <https://fi.co/insights>
289. https://gks.ru/enterprise_industrial
290. https://startupgenome.com/reports/well_designed_funding_policy_crisis
291. <https://www.e-disclosure.ru>
292. https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_proizvoditelnost_truda_i_podderzhka_zanyatosti/
293. <https://www.enpact.org/data-research/startup-friendliness-index/#!/map?cities%5B0%5D=8039>
294. <https://www.gks.ru/accounts>
295. https://www.gks.ru/new_site/business/invest/invest_sub
296. https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/COLI_a_00146
297. <https://www.statista.com/statistics/188579/united-states-direct-investments-in-europe-since-2000/>
298. <https://www.statista.com/statistics/188629/united-states-direct-investments-in-china-since-2000/>
299. <https://www.statista.com/statistics/188637/united-states-direct-investments-in-russia-since-2000/>
300. <https://www.statista.com/statistics/188571/united-states-direct-investments-abroad-since-2000/>
301. <https://www.statista.com/statistics/547083/eu-fdi-in-us/>
302. <http://kremlin.ru/events/president/news/63728>

Приложения

Приложение 1. Показатели для модели кластеризации в разрезе территорий России.

Таблица 1. Показатели X1-X8 по регионам России.

Регион	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Белгородская область	197,9	108,7	110,0	7,7	74,2	-7 479,0	561 953 408,8	229 450 762,3
Брянская область	100,0	115,4	109,2	13,8	72,3	-7 659,0	262 682 503,8	111 503 584,2
Владимирская область	154,5	110,4	112,2	12,5	71,9	-10 082,0	311 202 599,1	181 309 769,6
Воронежская область	250,0	102,2	111,5	8,9	73,6	-13 306,0	768 400 693,9	328 795 075,9
Ивановская область	57,9	107,7	108,3	14,2	71,8	-7 861,0	367 447 303,5	165 557 852,3
Калужская область	132,7	110,5	110,4	10,2	72,4	-5 732,0	295 154 754,9	173 372 710,9
Костромская область	50,4	106,9	115,7	12,6	72,4	-3 576,0	132 783 521,8	69 901 988,0
Курская область	111,4	114,0	109,5	9,9	72,3	-7 316,0	258 958 125,8	114 846 981,0
Липецкая область	135,7	100,0	112,7	8,6	73,3	-6 503,0	285 823 817,6	128 138 240,0
Московская область	924,1	122,1	108,2	7,3	73,9	-18 982,0	2 907 394 366,3	1 338 048 812,0
Орловская область	63,2	109,9	110,6	13,7	72,6	-5 340,0	145 771 914,6	66 323 384,8
Рязанская область	135,9	109,9	107,7	12,7	73,2	-7 617,0	317 958 508,2	148 407 383,9
Смоленская область	85,7	113,0	110,7	16,3	71,9	-7 113,0	317 320 966,7	108 707 522,5
Тамбовская область	81,4	109,0	108,5	10,7	73,6	-7 443,0	223 514 956,8	82 694 139,4
Тверская область	122,5	106,2	112,8	11,7	71,2	-9 911,0	306 420 370,2	153 089 796,9
Тульская область	185,8	106,8	109,5	10,3	72,2	-12 122,0	393 018 022,8	214 550 983,0
Ярославская область	140,2	106,4	105,9	10,3	72,9	-7 246,0	393 602 975,1	186 551 892,6
г. Москва	2 087,4	111,5	114,5	6,6	78,4	15 216,0	14 569 848 450,4	4 441 714 715,7
Республика Карелия	64,0	108,9	115,1	15,7	71,5	-3 284,0	156 986 922,9	82 492 945,3
Республика Коми	111,0	95,3	107,1	15,5	71,3	-1 973,0	147 066 534,4	70 676 481,6
Архангельская область	173,1	97,6	112,9	13,7	72,3	-4 592,0	234 990 533,7	129 136 590,5
Ненецкий автономный округ	15,3	74,5	110,9	9,5	73,2	205,0	5 005 166,8	3 449 457,5
Архангельская область без автономного округа	157,7	102,4	113,5	12,7	72,3	-4 797,0	229 985 366,9	125 687 133,0
Вологодская область	132,2	110,3	113,1	13,1	71,8	-5 194,0	349 095 838,4	185 567 474,5
Калининградская область	85,9	99,7	106,4	13,7	73,6	-2 644,0	438 355 657,3	225 667 032,3
Ленинградская область	229,8	111,5	109,7	8,8	73,6	-9 876,0	431 210 886,3	290 802 560,8

Мурманская область	96,1	112,9	111,7	10,8	71,8	-1 789,0	152 458 546,1	82 698 841,7
Новгородская область	57,2	106,1	103,7	13,9	70,5	-4 612,0	92 977 731,6	46 665 414,4
Псковская область	48,2	115,9	114,2	16,2	70,7	-5 271,0	166 270 229,5	82 689 527,8
г. Санкт-Петербург	1 068,4	100,5	109,1	6,6	76,3	-308,0	4 478 088 468,5	1 874 722 861,1
Республика Адыгея	24,4	112,2	113,9	12,6	73,9	-1 470,0	70 575 029,3	36 094 637,0
Республика Калмыкия	8,7	119,0	113,1	23,5	74,8	253,0	17 553 250,6	8 692 989,6
Республика Крым	132,2	89,6	118,0	17,2	72,7	-7 680,0	268 468 423,8	135 716 173,7
Краснодарский край	397,8	101,5	111,1	10,7	73,9	-8 725,0	1 510 301 958,1	639 800 830,0
Астраханская область	63,7	90,7	112,7	15,5	73,9	-445,0	118 909 583,5	60 279 687,4
Волгоградская область	211,4	99,1	108,2	12,9	74,1	-11 789,0	428 496 464,5	234 826 677,7
Ростовская область	346,3	106,3	111,5	13,3	73,7	-18 017,0	1 195 020 435,4	437 852 885,8
г. Севастополь	30,2	75,5	119,0	11,6	73,5	-1 503,0	86 392 512,0	39 695 251,1
Республика Дагестан	31,7	99,7	116,8	14,6	79,1	31 036,0	332 434 150,2	165 474 806,7
Республика Ингушетия	5,4	111,3	112,5	30,5	83,4	6 723,0	16 850 825,4	12 219 240,0
Кабардино-Балкарская Республика	18,2	96,9	116,6	24,2	76,5	2 704,0	68 965 724,6	40 331 838,2
Карачаево-Черкесская Республика	12,0	98,5	111,2	23,2	76,2	831,0	27 641 062,9	13 379 661,4
Республика Северная Осетия – Алания	23,5	107,3	107,6	13,5	75,8	1 364,0	51 604 685,0	30 170 926,4
Чеченская Республика	23,2	117,7	112,2	20,7	75,9	23 429,0	112 465 874,0	40 095 437,0
Ставропольский край	183,5	103,3	108,7	14,0	74,7	-3 669,0	459 728 997,7	213 604 912,4
Республика Башкортостан	378,0	109,0	111,9	12,1	72,6	-7 348,0	905 960 147,1	468 377 840,2
Республика Марий Эл	59,7	111,2	107,7	20,1	72,9	-1 494,0	132 975 898,8	65 102 372,7
Республика Мордовия	90,4	102,4	109,8	18,0	74,0	-4 536,0	115 705 832,5	63 567 262,0
Республика Татарстан	506,1	100,5	108,3	6,9	75,0	-180,0	1 345 286 812,4	823 678 504,8
Удмуртская Республика	200,2	110,2	110,5	12,4	72,8	-3 269,0	398 253 980,9	192 968 447,9
Чувашская Республика	103,0	113,0	111,9	17,4	73,4	-3 572,0	200 244 255,5	111 753 938,2
Пермский край	312,4	102,9	109,6	13,9	71,3	-7 777,0	740 012 331,6	354 347 335,9
Кировская область	132,9	105,0	110,4	14,7	73,0	-6 926,0	268 488 565,1	121 147 568,7
Нижегородская область	438,0	108,0	108,1	9,5	72,3	-18 107,0	1 295 594 868,3	471 109 705,2
Оренбургская область	193,4	109,3	111,0	14,3	72,0	-5 935,0	363 690 722,2	186 363 727,0
Пензенская область	114,9	115,0	110,8	13,7	73,6	-8 039,0	296 379 402,8	151 352 815,8

Самарская область	376,6	104,4	109,7	12,9	72,8	-12 454,0	997 686 610,2	434 038 706,6
Саратовская область	216,2	106,2	109,0	15,5	73,1	-13 236,0	421 295 435,2	196 724 872,9
Ульяновская область	117,8	110,7	105,4	15,4	73,0	-6 197,0	270 058 727,5	131 679 480,5
Курганская область	51,4	114,3	110,2	19,6	71,1	-5 008,0	100 046 228,4	56 452 459,9
Свердловская область	520,2	108,1	108,8	8,9	71,8	-11 353,0	1 489 081 232,5	663 348 611,3
Тюменская область	753,3	93,1	107,6	11,9	74,0	17 997,0	1 014 683 161,3	557 755 968,2
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	382,8	81,4	106,4	8,9	75,0	10 642,0	445 055 898,5	258 737 354,1
Ямало-Ненецкий автономный округ	175,6	87,2	106,8	5,6	74,2	4 283,0	105 133 204,3	62 183 404,3
Тюменская область без автономных округов	194,9	108,7	112,0	14,7	72,8	3 072,0	464 494 058,5	236 835 209,8
Челябинская область	397,6	104,7	108,5	12,8	72,1	-11 189,0	1 064 823 177,2	374 150 841,3
Республика Алтай	11,8	123,1	119,0	24,2	70,3	757,0	37 661 145,1	19 029 416,0
Республика Тыва	11,9	112,5	117,0	34,7	67,6	3 342,0	10 771 464,7	6 612 206,4
Республика Хакасия	40,4	108,9	107,8	18,9	71,1	-1 128,0	61 189 959,2	31 974 785,9
Алтайский край	167,4	107,7	114,5	17,6	71,6	-11 509,0	560 734 625,0	244 138 874,8
Красноярский край	328,1	104,8	111,3	17,5	71,2	-4 993,0	788 923 833,7	366 442 207,7
Иркутская область	253,6	112,9	110,2	18,1	69,6	-3 295,0	664 258 207,4	307 109 782,5
Кемеровская область	303,4	110,1	116,6	14,0	69,8	-13 893,0	445 193 161,1	220 651 739,8
Новосибирская область	349,1	117,2	111,3	14,2	72,3	-5 582,0	1 674 444 901,4	686 862 398,2
Омская область	160,1	111,0	109,9	13,9	72,3	-5 421,0	419 018 945,0	201 619 323,9
Томская область	102,5	101,5	108,4	14,8	72,9	-1 434,0	276 381 418,2	122 669 248,8
Республика Бурятия	63,9	118,7	109,9	20,1	70,8	1 627,0	105 799 978,8	48 948 251,1
Республика Саха (Якутия)	168,5	102,7	110,2	17,9	73,0	5 216,0	180 876 847,4	110 392 130,7
Забайкальский край	87,4	95,2	116,0	21,5	69,0	-596,0	102 203 642,0	47 394 261,9
Камчатский край	46,9	116,1	114,5	15,0	70,6	-139,0	115 364 706,6	66 243 377,5
Приморский край	191,4	108,4	113,1	13,5	70,5	-7 529,0	949 815 923,8	266 709 121,6
Хабаровский край	152,0	108,2	109,8	12,2	70,1	-3 119,0	491 703 166,6	174 905 971,6
Амурская область	119,5	104,6	112,3	15,7	68,7	-3 162,0	184 457 354,5	83 294 740,3
Магаданская область	29,8	94,3	114,4	9,4	69,7	-344,0	62 893 171,5	40 372 834,8
Сахалинская область	68,6	108,1	119,9	8,5	70,3	-324,0	153 185 053,0	90 978 739,8
Еврейская	15,5	112,3	113,0	23,9	68,1	-582,0	17 916 273,4	9 201 804,4

автономная область								
Чукотский автономный округ	16,3	127,3	106,9	8,7	68,1	71,0	8 675 712,0	4 499 813,5

Таблица 2. Показатели X9-X16 по регионам России.

Регион	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
Белгородская область	332 502 646,5	121 872,0	100,0	93,4	105,6	103,4	125,8	25,3
Брянская область	151 178 919,6	74 144,0	76,3	73,1	124,3	121,1	108,0	15,0
Владимирская область	129 892 829,5	113 950,0	129,2	85,4	116,4	111,7	98,6	21,7
Воронежская область	439 605 618,0	215 266,0	107,7	130,7	118,9	120,5	107,8	15,7
Ивановская область	201 889 451,2	83 614,0	113,4	87,8	99,6	96,8	114,1	35,2
Калужская область	121 782 044,0	84 367,0	115,2	78,0	88,1	88,2	107,2	19,7
Костромская область	62 881 533,8	47 041,0	115,4	72,2	112,3	102,5	107,6	30,0
Курская область	144 111 144,8	61 850,0	98,8	88,5	129,6	110,6	91,0	10,1
Липецкая область	157 685 577,6	82 034,0	92,4	96,5	102,9	101,3	85,2	40,9
Московская область	1 569 345 554,3	622 343,0	109,8	100,6	116,5	114,5	104,7	17,1
Орловская область	79 448 529,8	41 712,0	101,3	93,4	127,2	119,5	110,5	11,6
Рязанская область	169 551 124,3	83 943,0	106,5	85,2	103,6	99,9	108,5	28,5
Смоленская область	208 613 444,2	77 856,0	114,4	132,8	95,3	109,7	106,4	29,1
Тамбовская область	140 820 817,4	54 956,0	168,8	101,4	121,2	118,9	115,6	19,8
Тверская область	153 330 573,3	99 709,0	170,9	74,6	109,8	101,0	150,2	28,7
Тульская область	178 467 039,8	105 899,0	117,3	90,1	122,9	121,0	103,9	13,9
Ярославская область	207 051 082,5	100 946,0	77,6	90,5	125,1	119,5	108,7	21,0
г. Москва	10 128 133 734,7	1 488 608,0	110,0	89,7	102,3	100,3	99,4	10,9
Республика Карелия	74 493 977,6	47 975,0	103,7	105,6	111,8	107,0	79,7	17,9
Республика Коми	76 390 052,8	54 269,0	97,8	93,1	92,4	96,5	97,2	20,6
Архангельская область	105 853 943,2	72 165,0	102,1	95,8	77,7	91,0	100,1	14,4
Ненецкий автономный округ	1 555 709,3	2 032,0	96,4	111,9	99,3	96,6	97,8	4,9
Архангельская область без автономного округа	104 298 233,9	70 133,0	173,1	93,3	77,6	85,8	100,4	26,7
Вологодская область	163 528 363,9	97 303,0	135,7	96,2	99,9	99,8	140,0	18,4
Калининградская область	212 688 625,0	128 139,0	92,3	97,1	101,0	99,7	114,3	17,6

Ленинградская область	140 408 325,5	132 055,0	99,4	86,3	113,6	105,3	98,6	15,8
Мурманская область	69 759 704,4	39 080,0	96,6	99,1	108,8	103,7	88,8	13,4
Новгородская область	46 312 317,2	32 928,0	54,4	95,6	97,4	97,2	99,8	16,1
Псковская область	83 580 701,7	55 425,0	135,1	86,3	101,5	103,0	109,1	13,7
г. Санкт-Петербург	2 603 365 607,4	725 909,0	77,3	89,8	108,5	105,2	104,7	14,8
Республика Адыгея	34 480 392,3	20 197,0	89,8	80,1	106,0	105,5	106,8	7,4
Республика Калмыкия	8 860 261,0	6 480,0	81,0	104,4	97,3	97,0	120,6	13,7
Республика Крым	132 752 250,1	96 625,0	93,7	113,4	85,2	95,9	125,0	7,2
Краснодарский край	870 501 128,1	378 453,0	66,3	158,1	100,9	129,5	92,8	17,7
Астраханская область	58 629 896,1	42 059,0	99,8	94,6	97,9	99,3	81,0	24,9
Волгоградская область	193 669 786,8	128 569,0	82,9	110,3	100,7	98,8	109,4	30,2
Ростовская область	757 167 549,6	298 825,0	57,2	80,8	86,4	84,7	91,2	14,6
г. Севастополь	46 697 260,9	33 846,0	65,0	160,6	123,1	138,2	103,6	4,4
Республика Дагестан	166 959 343,5	65 258,0	104,4	78,4	167,5	149,9	35,8	23,4
Республика Ингушетия	4 631 585,4	4 472,0	98,8	157,7	132,3	143,4	197,4	41,2
Кабардино-Балкарская Республика	28 633 886,4	23 221,0	73,2	102,4	79,6	84,1	103,3	38,2
Карачаево-Черкесская Республика	14 261 401,5	9 960,0	112,6	81,2	106,3	97,0	113,1	24,4
Республика Северная Осетия – Алания	21 433 758,6	19 591,0	86,2	91,8	104,1	105,8	100,6	20,1
Чеченская Республика	72 370 437,0	23 733,0	100,7	114,2	102,6	110,9	84,6	6,4
Ставропольский край	246 124 085,3	115 655,0	97,2	95,1	99,6	98,6	99,0	13,7
Республика Башкортостан	437 582 306,9	312 750,0	99,8	96,9	96,1	96,9	102,1	23,6
Республика Марий Эл	67 873 526,1	40 202,0	73,4	92,3	101,7	105,2	92,7	15,5
Республика Мордовия	52 138 570,5	43 191,0	99,5	92,5	108,1	104,8	75,9	8,9
Республика Татарстан	521 608 307,6	365 482,0	97,0	105,0	108,0	103,3	98,0	14,4
Удмуртская Республика	205 285 533,0	124 237,0	99,2	90,0	99,6	98,8	104,9	19,4
Чувашская Республика	88 490 317,3	74 579,0	58,4	101,1	109,1	107,7	110,3	11,6
Пермский край	385 664 995,7	183 573,0	101,0	99,3	85,6	91,8	99,9	17,5
Кировская область	147 340 996,4	96 479,0	89,4	94,8	97,7	97,7	94,6	18,0
Нижегородская область	824 485 163,1	382 550,0	145,6	95,7	89,9	90,8	101,4	19,8
Оренбургская область	177 326 995,2	119 564,0	101,0	89,7	90,7	96,8	96,5	13,7

Пензенская область	145 026 587,0	99 861,0	95,9	92,0	111,0	109,3	127,8	21,2
Самарская область	563 647 903,6	274 827,0	98,5	95,9	100,3	98,7	103,8	22,8
Саратовская область	224 570 562,3	157 732,0	91,7	94,6	115,8	106,9	105,0	30,5
Ульяновская область	138 379 247,0	87 419,0	53,5	91,3	93,7	92,3	95,2	21,6
Курганская область	43 593 768,5	38 837,0	107,4	94,7	103,1	100,4	93,1	22,8
Свердловская область	825 732 621,2	397 020,0	98,6	90,7	95,9	94,5	103,6	19,7
Тюменская область	456 927 193,1	266 721,0	108,0	104,7	130,4	110,8	103,5	9,0
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	186 318 544,4	106 388,0	105,3	98,8	112,3	105,5	102,0	14,2
Ямало-Ненецкий автономный округ	42 949 800,0	29 056,0	113,8	119,6	100,7	112,7	97,3	3,5
Тюменская область без автономных округов	227 658 848,7	131 277,0	96,1	94,9	167,0	129,1	104,2	8,9
Челябинская область	690 672 335,9	250 676,0	96,5	93,1	98,8	97,9	85,4	22,0
Республика Алтай	18 631 729,1	9 770,0	152,9	83,9	114,6	99,6	109,9	6,1
Республика Тыва	4 159 258,3	3 675,0	101,8	93,9	147,4	102,5	110,9	7,4
Республика Хакасия	29 215 173,3	20 596,0	111,3	94,1	102,4	103,0	136,7	17,6
Алтайский край	316 595 750,2	147 125,0	137,2	87,9	99,9	99,7	102,7	19,1
Красноярский край	422 481 626,0	192 636,0	94,7	91,7	106,7	99,8	101,1	15,0
Иркутская область	357 148 424,9	175 920,0	91,8	105,6	111,0	98,2	101,0	15,2
Кемеровская область	224 541 421,3	163 621,0	98,3	97,8	111,4	102,0	94,4	16,8
Новосибирская область	987 582 503,2	325 959,0	117,1	100,0	101,5	103,4	95,3	20,6
Омская область	217 399 621,1	111 598,0	88,3	92,6	101,1	100,5	100,0	9,9
Томская область	153 712 169,4	73 253,0	93,3	100,5	132,9	106,2	95,9	13,2
Республика Бурятия	56 851 727,7	36 497,0	209,0	90,7	85,6	98,1	94,0	24,1
Республика Саха (Якутия)	70 484 716,7	47 986,0	117,7	99,1	104,1	115,7	100,4	3,5
Забайкальский край	54 809 380,1	32 824,0	101,6	100,1	92,6	98,7	87,7	30,2
Камчатский край	49 121 329,1	24 695,0	70,1	101,9	90,0	89,8	117,1	7,5
Приморский край	683 106 802,2	167 739,0	111,4	102,2	102,7	103,6	93,3	14,6
Хабаровский край	316 797 195,0	167 230,0	97,6	95,6	103,3	100,3	116,9	15,4
Амурская область	101 162 614,2	54 272,0	139,2	114,0	127,0	124,3	100,6	7,3
Магаданская область	22 520 336,7	11 990,0	142,1	106,1	112,9	131,1	100,9	7,3
Сахалинская	62 206 313,2	36 227,0	98,0	104,2	93,6	98,1	148,0	6,3

область								
Еврейская автономная область	8 714 469,0	6 859,0	77,2	95,4	112,5	88,6	64,0	21,1
Чукотский автономный округ	4 175 898,5	2 059,0	102,8	87,6	90,8	98,0	115,6	7,0

Таблица 3. Показатели X17-X24 по регионам России.

Регион	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24
Белгородская область	25,4	116,6	108 098,0	167 366,6	102,8	15,5	60,9	28 217,0
Брянская область	18,9	101,1	53 450,0	63 944,0	104,7	17,9	35,8	25 367,0
Владимирская область	16,7	113,1	66 136,0	90 084,5	101,0	16,7	64,1	23 667,0
Воронежская область	16,1	104,5	128 126,0	298 023,9	102,6	29,3	101,1	28 475,0
Ивановская область	51,6	124,7	37 967,0	37 992,3	102,1	14,8	36,9	23 452,0
Калужская область	57,8	110,2	107 608,0	108 251,0	102,8	19,6	56,3	30 136,0
Костромская область	41,2	110,0	41 229,0	26 194,1	101,4	12,4	24,7	23 323,0
Курская область	52,8	112,5	131 075,0	144 906,2	104,2	28,2	44,9	26 110,0
Липецкая область	82,7	111,8	135 796,0	155 038,2	101,9	22,1	41,9	29 472,0
Московская область	20,5	103,2	136 669,0	1 044 870,5	103,6	22,5	534,9	42 528,0
Орловская область	33,5	108,4	75 870,0	55 877,3	102,5	20,8	28,6	23 564,0
Рязанская область	20,9	102,8	62 251,0	69 191,2	102,8	16,4	43,5	23 359,0
Смоленская область	67,0	90,8	73 893,0	69 358,2	106,2	22,7	48,0	25 082,0
Тамбовская область	13,7	107,0	119 225,0	120 578,9	104,1	32,0	44,4	24 580,0
Тверская область	59,1	77,4	68 183,0	86 251,6	104,1	23,7	50,8	25 944,0
Тульская область	32,8	108,9	120 698,0	177 724,4	104,0	24,3	57,3	27 114,0
Ярославская область	29,8	101,5	71 702,0	90 094,0	102,9	15,1	57,7	25 841,0
г. Москва	24,3	108,9	225 904,0	2 856 934,8	101,7	13,9	779,0	67 063,0
Республика Карелия	44,8	93,6	78 173,0	48 159,4	102,2	17,2	19,6	28 452,0
Республика Коми	26,8	79,0	138 886,0	114 630,0	100,0	20,5	19,7	32 055,0
Архангельская область	26,1	88,9	166 383,0	189 731,5	101,5	24,2	35,3	34 912,0
Ненецкий автономный округ	0,3	97,8	2 176 292,0	95 691,6	94,0	29,8	2,0	80 430,0
Архангельская область без автономного округа	32,3	81,4	85 775,0	94 040,0	105,4	20,9	33,2	33 074,0
Вологодская область	31,4	118,1	169 345,0	197 130,4	104,4	26,3	44,0	26 030,0
Калининградская область	29,0	62,6	102 286,0	103 037,4	103,1	34,7	32,5	25 965,0

Ленинградская область	16,6	76,1	225 110,0	419 126,4	105,7	46,3	82,1	29 264,0
Мурманская область	45,5	101,4	230 098,0	171 360,7	101,8	32,3	30,2	43 118,0
Новгородская область	26,3	68,5	74 753,0	44 732,6	100,8	23,5	17,6	22 882,0
Псковская область	26,8	100,7	53 359,0	33 503,0	100,0	19,1	18,7	23 136,0
г. Санкт-Петербург	29,7	75,6	128 125,0	690 721,6	103,9	20,3	478,2	43 016,0
Республика Адыгея	3,7	130,7	92 350,0	42 381,0	104,2	28,2	11,9	26 151,0
Республика Калмыкия	10,4	127,2	58 975,0	16 034,8	103,2	16,9	2,4	16 898,0
Республика Крым	20,5	64,5	104 497,0	199 820,9	105,3	75,8	29,5	19 276,0
Краснодарский край	23,3	79,1	77 649,0	439 635,0	100,2	22,0	228,4	30 570,0
Астраханская область	20,8	82,3	94 718,0	95 657,8	106,6	19,9	11,5	23 040,0
Волгоградская область	48,3	102,4	79 819,0	199 489,5	98,8	21,5	71,3	21 836,0
Ростовская область	35,6	101,7	67 373,0	282 969,8	104,5	18,3	168,3	26 892,0
г. Севастополь	5,9	91,4	96 427,0	43 023,3	95,0	54,0	4,6	25 979,0
Республика Дагестан	10,2	103,9	72 543,0	224 772,8	98,0	32,0	14,9	22 494,0
Республика Ингушетия	0,9	101,0	47 556,0	23 883,9	99,1	40,3	5,1	13 472,0
Кабардино-Балкарская Республика	11,3	110,3	50 843,0	44 094,9	99,7	24,4	10,4	19 057,0
Карачаево-Черкесская Республика	15,8	90,5	48 515,0	22 585,8	95,7	29,4	14,4	16 638,0
Республика Северная Осетия – Алания	12,5	98,3	47 035,0	32 832,4	95,9	24,2	9,4	21 274,0
Чеченская Республика	17,5	105,3	56 309,0	82 653,1	102,0	38,5	4,2	21 154,0
Ставропольский край	21,4	107,0	64 305,0	180 016,7	100,5	22,1	108,1	21 939,0
Республика Башкортостан	29,1	113,6	79 639,0	322 104,2	104,6	16,0	92,0	27 584,0
Республика Марий Эл	19,8	92,3	39 221,0	26 666,7	104,0	15,4	18,7	18 948,0
Республика Мордовия	26,1	94,8	65 825,0	52 189,3	102,3	23,0	25,2	19 245,0
Республика Татарстан	33,8	96,3	164 285,0	640 837,1	101,2	25,5	173,9	32 230,0
Удмуртская Республика	18,0	97,8	66 825,0	100 515,9	103,0	15,4	56,6	22 528,0
Чувашская Республика	27,9	105,7	52 123,0	63 622,1	104,3	19,0	49,2	18 436,0
Пермский край	37,0	111,2	111 745,0	291 099,3	103,2	18,5	97,4	27 998,0
Кировская область	49,0	111,8	56 031,0	71 005,3	103,3	17,9	42,0	21 446,0
Нижегородская область	48,7	104,2	91 183,0	292 587,4	101,6	19,0	186,5	31 874,0
Оренбургская область	34,0	96,3	108 028,0	211 726,5	102,7	20,8	64,6	22 962,0

Пензенская область	20,7	100,4	68 931,0	90 425,5	104,6	21,7	31,9	21 669,0
Самарская область	27,8	103,4	90 408,0	287 614,5	100,8	17,5	172,4	27 791,0
Саратовская область	42,4	104,1	69 056,0	167 900,5	102,5	21,7	71,7	21 042,0
Ульяновская область	25,7	82,0	58 357,0	72 019,1	101,6	23,8	42,1	22 409,0
Курганская область	37,4	138,4	48 425,0	40 237,8	104,2	12,7	14,5	20 034,0
Свердловская область	45,5	110,1	104 423,0	450 396,9	103,3	16,6	229,8	35 316,0
Тюменская область	13,0	87,0	567 166,0	2 121 342,1	106,6	26,2	163,1	47 340,0
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	10,1	99,2	571 229,0	953 516,2	100,3	20,9	74,4	50 941,0
Ямало-Ненецкий автономный округ	17,0	80,5	1 592 897,0	864 880,8	115,2	33,1	22,0	85 126,0
Тюменская область без автономных округов	23,7	80,3	198 255,0	302 945,1	108,0	28,1	66,7	30 035,0
Челябинская область	46,2	109,4	86 156,0	299 051,2	100,5	17,3	121,4	24 030,0
Республика Алтай	11,3	134,1	98 336,0	21 587,1	105,1	29,2	2,8	24 594,0
Республика Тыва	16,5	122,0	53 674,0	17 492,7	103,5	19,0	11,7	18 335,0
Республика Хакасия	49,0	94,0	64 786,0	34 674,6	104,5	14,6	0,9	14 077,0
Алтайский край	29,7	100,9	49 621,0	115 368,6	101,3	19,5	7,4	21 956,0
Красноярский край	38,6	95,7	148 596,0	426 491,4	103,2	18,5	91,8	20 611,0
Иркутская область	57,3	105,2	150 011,0	359 197,5	103,6	22,9	19,8	28 215,0
Кемеровская область	59,9	108,8	111 755,0	297 945,7	102,9	20,0	109,7	24 603,0
Новосибирская область	32,0	119,1	88 733,0	248 078,0	103,9	15,7	67,3	22 710,0
Омская область	27,1	130,6	88 970,0	172 195,2	100,7	17,8	67,2	24 325,0
Томская область	29,7	96,8	89 223,0	96 214,1	99,6	16,6	166,9	27 614,0
Республика Бурятия	17,3	140,2	72 240,0	71 128,0	103,8	21,5	33,1	34 822,0
Республика Саха (Якутия)	17,7	90,7	393 136,0	381 146,5	102,9	37,2	303,3	23 510,0
Забайкальский край	32,3	89,0	81 550,0	86 666,8	100,7	27,5	11,7	38 604,0
Камчатский край	12,6	110,9	150 511,0	47 240,8	108,6	17,0	30,0	24 200,0
Приморский край	37,8	115,4	94 433,0	179 355,5	101,2	17,3	19,8	46 462,0
Хабаровский край	43,6	104,4	122 473,0	161 488,3	101,1	20,2	17,1	34 295,0
Амурская область	16,6	126,2	429 416,0	339 933,6	101,7	83,4	78,8	37 784,0
Магаданская область	22,4	58,1	254 437,0	35 797,2	105,3	33,8	51,5	31 209,0
Сахалинская область	6,7	98,2	473 876,0	231 700,6	108,4	19,5	16,0	62 327,0

Еврейская автономная область	46,4	84,7	97 354,0	15 489,8	102,6	30,7	23,3	56 076,0
Чукотский автономный округ	15,4	141,9	518 386,0	25 906,3	104,5	22,2	45,3	25 878,0

Приложение 2. Данные для построения модели векторной авторегрессии (VAR) и нейронных сетей (NARX).

Регрессанты Модели

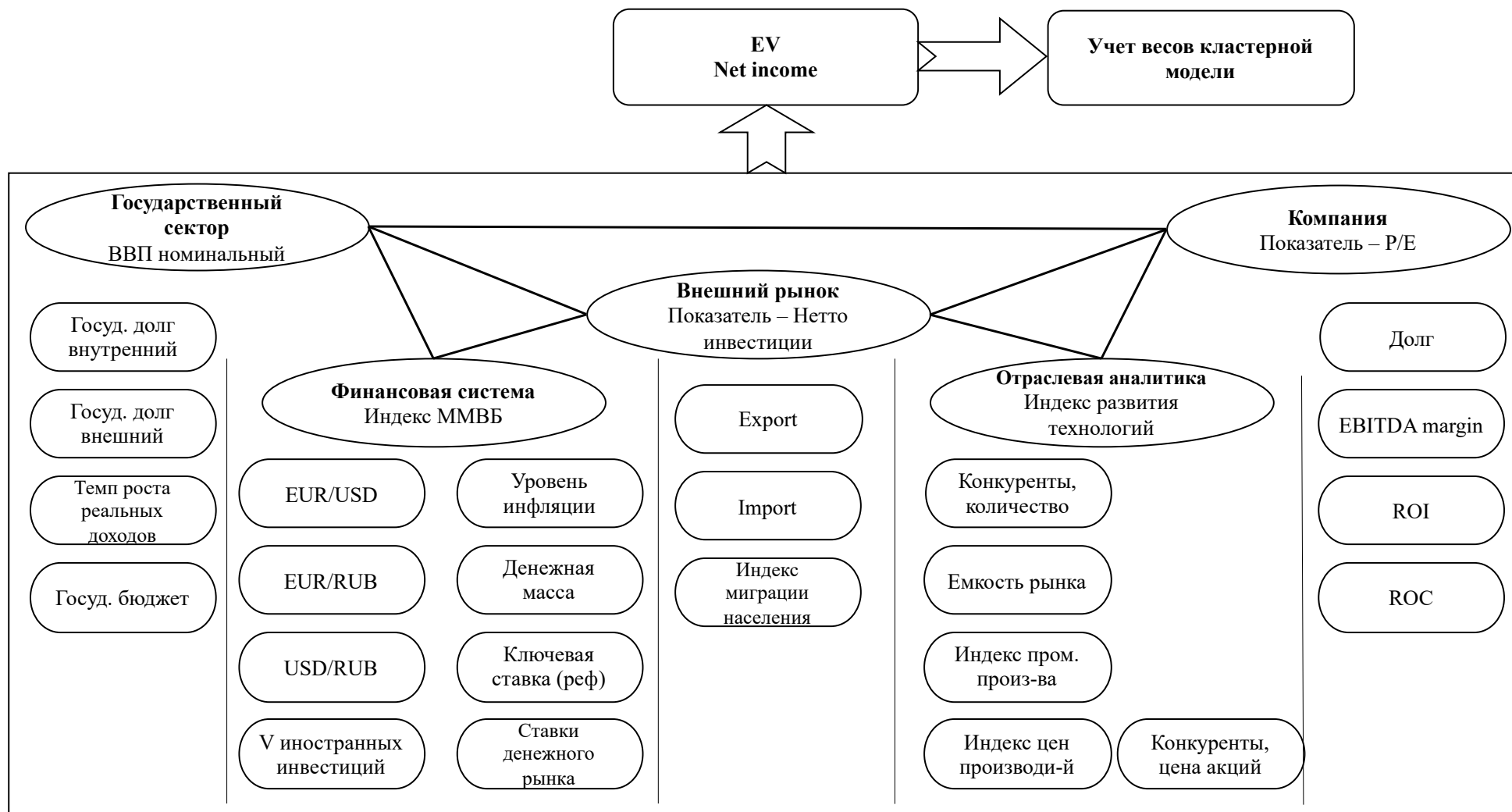
Показатель	Описание
EV – enterprise value	Показатель стоимости компании используется для анализа эффективности бизнеса.
P/E - Price/Earnings	Показатель Цена/Прибыль в конкретной компании.
Net income	Показатель Чистая прибыль (Чистый денежный поток)

Объекты и регрессоры модели

Показатель	Описание
Государственный сектор, регрессант – номинальный ВВП, регрессоры:	
- внутренний государственный долг	Финансовые обязательства государства, возникающие в связи с привлечением для выполнения государственных программ и заказов средств негосударственных организаций и населения страны.
- внешний государственный долг	Суммарные денежные обязательства государства, выражаемые денежной суммой, подлежащей возврату внешним кредиторам на определенную дату.
- темп роста реальных доходов	Темп роста реальных доходов населения.
- государственный бюджет	Величина государственного бюджета РФ на дату.
Отраслевая аналитика, регрессант – индекс технологического развития, регрессоры:	
- количество конкурентов	Число компаний – конкурентов анализируемой компании в отрасли.
- цена акции каждого конкурента	Информация по цене акций на организованных торгах.
- ёмкость рынка – население России	Количество потенциальных клиентов компании.
- telecom service index	Средневзвешенное значение цен акций ТОП-100 компаний РФ, отрасль – телеком.
- индекс цен производителей	Рыночный показатель увеличения себестоимости продукции.
Финансовая система, регрессант – индекс ММВБ, регрессоры:	
- EUR/USD	Курс EUR/USD на ЕЦБ
- EUR/RUB	Курс EUR/RUB на ММВБ
- USD/RUB	Курс USD/RUB на ММВБ
- объем инвестиций из США	Величина инвестиций в РФ от инвесторов США.
- объем инвестиций из Китая	Величина инвестиций в РФ от инвесторов Китая.
- ИПЦ – инфляция	Уровень инфляции в РФ.
- агрегатор M2	Денежная масса.
- ставка рефинансирования/ключевая ставка	Ставка кредитования коммерческих банков Центральным банком РФ.
- Mosprime 3M	Ставка денежного рынка.
Показатели внешнего рынка, регрессант – net investments, регрессоры:	
- индекс миграции населения	Население, мигрирующее в другие страны.
- импорт	Объем импорта.
- экспорт	Объем экспорта.

Показатели компании, регрессант – Р/Е, регрессоры:	
- EBITDA margin	Прибыль от продаж до вычета амортизации.
- Debt	Величина долга компании.
- ROC	Return on capital.
- ROI	Return on investments.

Приложение 3. Модель расчета инвестиционной привлекательности предприятия автомобильной промышленности.



Часть программного кода в среде программирования Python, описывающий модель расчета инвестиционной привлекательности предприятия автомобильной промышленности.

ARIMA

```
In [42]: #X = series.values
#size = int(len(X) * 0.66)
#train, test = X[0:size], X[size:len(X)]
history = [x for x in train]
predictions = list()
for t in range(len(test)):
    model = ARIMA(history, order=(3,1,0))
    model_fit = model.fit(disp=0)
    output = model_fit.forecast()
    yhat = output[0]
    predictions.append(yhat)
    obs = test[t]
    history.append(obs)
    print('predicted=%f, expected=%f' % (yhat, obs))
#error = mean_squared_error(test, predictions)
error = mean_absolute_error(test, predictions)
print('Test MAE: %.3f' % error)
# plot
pyplot.plot(date[SEPARATION_PARAM :], test)
pyplot.plot(date[SEPARATION_PARAM :], predictions, color='red')
pyplot.show()
```

Приложение 4. Бухгалтерская отчетность анализируемых предприятий за 2019 год.

Приложение № 1
к Приказу Министерства финансов
Российской Федерации
от 02.07.2010 № 66н
(в ред. Приказов Минфина России
от 05.10.2011 № 124н, от 06.04.2015 № 57н,
от 06.03.2018 № 41н, от 19.04.2019 № 61н)

Бухгалтерский баланс на 31 декабря 2019 г.

Организация	ПАО "КАМАЗ"	Форма по ОКУД	0710001
Идентификационный номер налогоплательщика		Дата (число, месяц, год)	31 12 2019
Вид экономической деятельности	Производство грузовых автомобилей	по ОКПО	00231515
Организационно-правовая форма/форма собственности	Публичное акционерное общество / Совместная частная и иностранная собственность	ИНН	1650032058
Единица измерения: тыс. руб.		по ОКВЭД2	29.10.4
Местонахождение (адрес)	423827, Республика Татарстан, город Набережные Челны, проспект Автозаводский, 2	по ОКОПФ/ОКФС	12247 34
		по ОКЕИ	384

Бухгалтерская отчетность подлежит обязательному аудиту ☒ ДА ☐ НЕТ

Наименование аудиторской организации/ ООО "Эрнст энд Янг"

Идентификационный номер налогоплательщика аудиторской организации

Основной государственный регистрационный номер аудиторской организации

ИНН	7709383532
ОГРН	1027739707203

Пояснения	Наименование показателя	Код показателя	На 31 декабря 2019 г.	На 31 декабря 2018 г.	На 31 декабря 2017 г.
	АКТИВ				
	I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ				
4.1, 4.2, 4.3	Нематериальные активы	1110	35 077	21 265	20 417
4.4	Результаты исследований и разработок	1120	600 319	757 246	770 832
	Нематериальные поисковые активы	1130	-	-	-
	Материальные поисковые активы	1140	-	-	-
5.1, 5.2, 5.3, 5.4	Основные средства	1150	39 063 152	29 803 189	25 415 600
5.1	Доходные вложения в материальные ценности	1160	1 783 304	1 538 692	1 517 715
6.1, 6.2, 20.8	Финансовые вложения	1170	42 892 492	35 454 009	31 661 711
16	Отложенные налоговые активы	1180	5 604 427	4 105 426	4 484 259
4.5, 5.5, 7.3	Прочие внеоборотные активы	1190	13 624 565	15 580 796	10 969 194
	Итого по разделу I	1100	103 603 336	87 260 623	74 839 728
	II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ				
7.1, 7.2, 7.3	Запасы	1210	26 078 747	30 401 373	26 437 497
	Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	5 922	16 733	19 586
8.1, 8.2, 20.5	Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются более чем через 12 месяцев после отчетной даты)	1230.1	338 467	453 399	978 076
8.1, 8.2, 20.5	Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты)	1230.2	30 081 204	30 945 746	26 504 319
6.1, 20.8	Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	12 068 135	9 152 433	6 013 282
10	Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	17 173 556	21 585 366	13 354 658
	Прочие оборотные активы	1260	17 032	83 163	17 107
	Итого по разделу II	1200	85 763 063	92 638 213	73 324 525
	БАЛАНС	1600	189 366 399	179 898 836	148 164 253

Приложение 5. Этапы расчета инвестиционной привлекательности предприятий автомобильной промышленности.



Приложение 6. Описание модели регрессии и нейронных сетей для расчета инвестиционной привлекательности предприятия в рамках формирования инвестиционной политики.

На практике для прогнозирования рассматриваемых факторов при анализе экономических процессов распространена модель векторной авторегрессии (VAR) К.Симса. Преимущества ее относительно дифференциальных - простота идентификации, реализации и переработки модели. Кроме этого, методология построения авторегрессионных моделей непрерывно развивается: наиболее сильное развитие получили модели VEC, VAR, ARIMA и GARCH[238] экстраполированы для прогноза рядов динамики, что позволяет получать более точные результаты [216,206].

VAR-модели линейны, что является изъяном с учетом нелинейности связей между экономическими факторами [130]. Соответственно применяют модели на основе нелинейной авторегрессии (NAR) [205]. Для их реализации используют нейронные сети, которые лучше адаптированы для нестационарных рядов[208]. Так, в работе[209] было проведено сравнение моделей нейронной сети NARX и авторегрессионной модели ARIMA. Полученные результаты показали, что дисперсия модели NARX меньше, чем для модели ARIMA. В статье [204] показано преимущество NARX над моделями с учетом гетероскедастичности (GARCH, EGARCH).

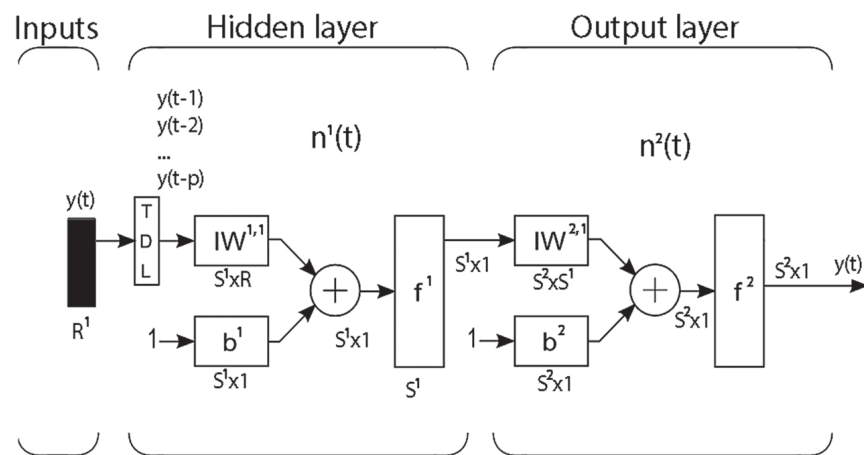
Недостатком NAR-модели служит отсутствие прогноза на основе статистических характеристик: математического ожидания и среднеквадратического отклонения. Поэтому для прогноза целесообразно использовать модель с двумя блоками:

- на основе нейронной сети (NAR);
- на основе векторной регрессии (VAR).

Блок NAR применяется для прогнозирования рядов данных на определенное количество значений, благодаря наличию различного рода функциональности. Совместное применение VAR и NAR позволит использовать достоинства и снизить степень влияния недостатков данных

моделей. VAR применяется с целью получения прогнозов в виде математического ожидания и среднеквадратического отклонения, что служит базой оценки прогноза посредством NAR, формирующей прогноз в виде точек.

Таким образом, целесообразна разработка модели прогноза рядов динамики индикаторов рынка и теста ее на исторических данных. Оценка результатов осуществляется по средней ошибке и по ошибке направления тренда.



Источник: составлено автором.

Рисунок 1 - Гибридная модель прогноза рядов динамики на основе NAR и VAR.

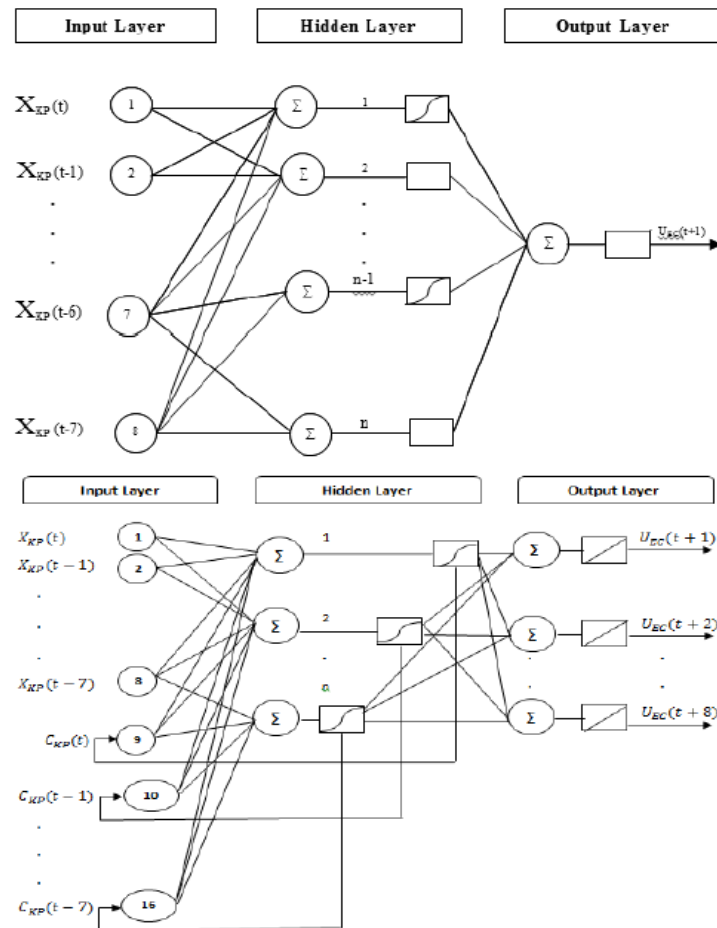
Как результат, целесообразно использование гибридной модели прогноза рядов динамики на основе NAR и VAR (см. рис. 1). NAR необходима для прогнозирования отдельных данных, а VAR - для прогнозирования среднего значения и среднеквадратического отклонения. Как итог, в модели отображаются эффективные результирующие показатели, в том числе связанные с процессом прогнозирования рядов в динамике. Модель возможно использовать в решении иных задач, таких как: формирование инвестиционной политики предприятия, оценка инвестиционной привлекательности организации и других [194].

При осуществлении прогнозов широко применяются модели нейронных сетей прямого и обратного распространения, эконометрические

модели (регрессионные, авторегрессионные) и системы, основанные на экспертных суждениях. Проведем сопоставление данных моделей.

Приведем более подробно термины, релевантные для моделей временных рядов. Датасет, который может быть использован для временного ряда, может состоять из векторов данных, а также из скалярных значений данных. Значения переменных X могут изменяться непрерывно, и тогда переменная называется непрерывной, но на практике обычно имеются дискретные данные, которые представляют собой серию точек, которая размещена во времени с равномерным распределением. В целях создания выборки данных, который подается на вход модели, требуется использование Метода скользящего окна, в результате чего создается набор данных $x_1, x_2, \dots, x_n$ [234].

Нейронная сеть по своей структуре может содержать входной слой, выходной слой и скрытые слои. Сеть Элмана – сеть, имеющая периодически повторяющиеся блоки, которые сходны с сетями прямого распространения ошибки, и при этом имеют обратную связь (bad propagation) в скрытом слое. Приведенные типы нейронных сетей показаны на рисунке 2[237].



Источник: приведено автором с использованием [234].

Рисунок 2 - Типы нейронных сетей для использования в анализе.

При построении сети имеется возможность использовать несколько скрытых слоев, хотя в стандартной сети используется не более одного [225]. В качестве функции активации используется логистическая функция[225].

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}} \quad (3.19)$$

В случае необходимости анализа переменной, которая может принимать отрицательные значения, то возможно применение функции гиперболического тангенса как функции:

$$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} \quad (3.20)$$

Для обучения сети обычно используется подход bad propagation – или обратного распространения ошибки[229]. Метод, который применяется для обучения – сделать модель в одном из внутренних слоев сети, осуществить передачу сигналов через сеть, проанализировать выходы в выходном слое

сети, высчитать отклонения или ошибки сети, после чего принять необходимые меры к минимизации ошибок сети[194].

Для расчета ошибки обучения сети, применяется формула (3.21), которая основана на алгоритме наименьшего средне-квадратичного (LMS) для двухслойной сети.

$$J(w) = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^c (t_k - z_k)^2 = \frac{1}{2} |t - z|^2 \quad (3.21)$$

Здесь t и z — целевой и сетевой выходные вектора длиной c и w , представляющие все веса в сети[234].

Обучение сети при помощи обратного распространения осуществляется с применением техники градиентного спуска. Веса определяются случайными значениями, и меняются в направлении минимизации ошибки[234]:

$$\Delta w = -\eta \frac{\partial J}{\partial w} \quad (3.22)$$

где η — величина скорость обучения, которая показывает удельную характеристику динамики весов. Из формулы видно, что функция может принимать отрицательные значения, то есть обучение возможно на конечном интервале времени. Этот алгоритм определяет вектор весов на итерации m и обновляется как

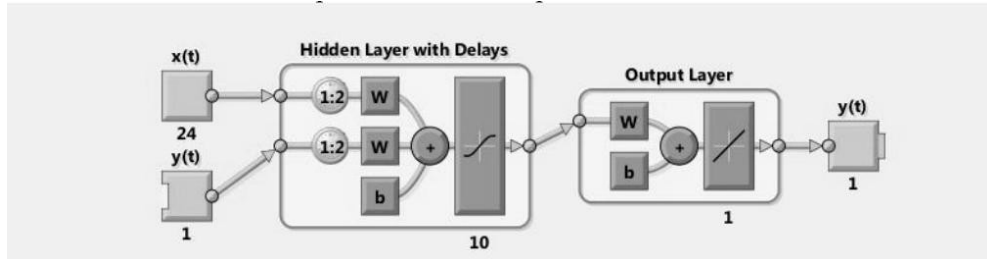
$$w(m+1) = w(m) + \Delta w(m) \quad (3.23)$$

где m - индексирует модель [234].

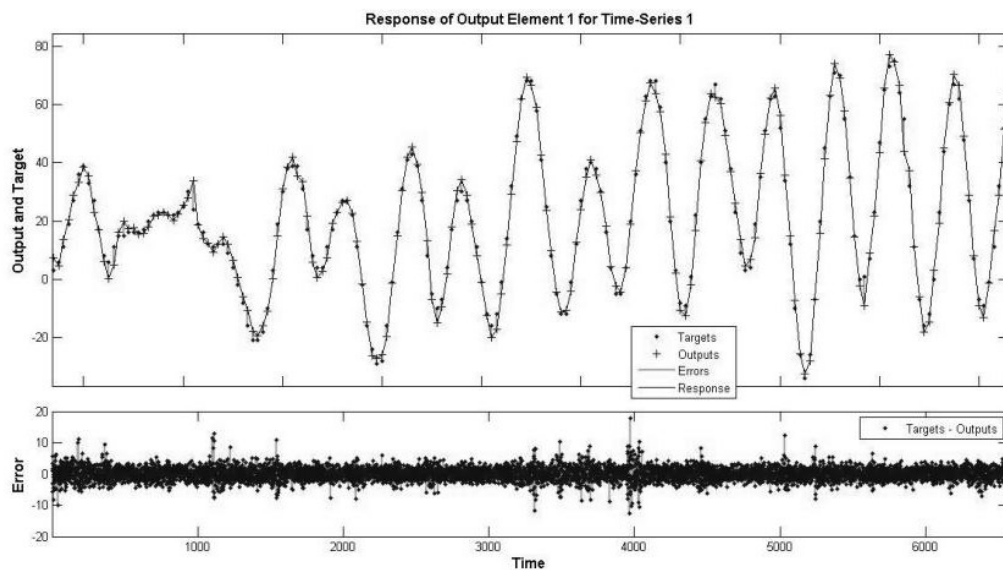
Завершение обучения нейронной сети ставит целью оптимизировать отношения между входом и выходом сети. При тестировании значения указанных параметров фиксируются, при этом в случае если реальное значение выхода не равно значению из пула тестовых выходов и отличается более чем на величину ошибки, модель калибруется и корректируется, и сеть пересчитывается заново – как показано на рисунке 3[234].

В случае экспериментальных расчетов выборка данных разделяется в соотношении 85%/15% для обучения и валидации: 85% выборки используется в целях обучения сети и 15% - для тестирования и расчета ошибок[234]. В случае обучения применяется алгоритм *bad propagation* или

обратного распространения. Результаты сети смоделированы посредством программы MatLab, в которой имеются сети для прогноза временных рядов. К ним относятся: NARX - сеть на основе нейронной сети Элмана, сеть NIO - на основе сети прямого распространения (рисунок 4)[235].

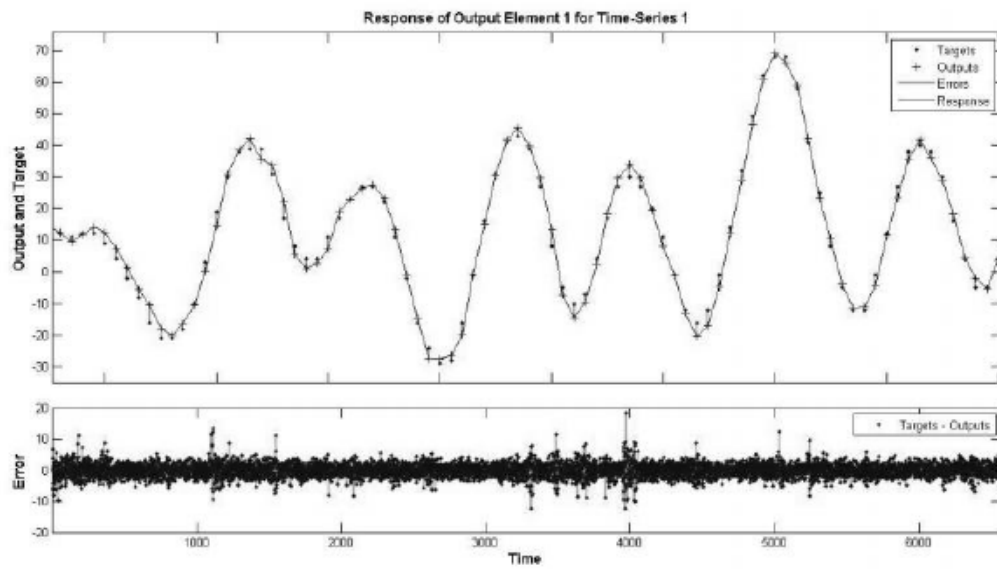
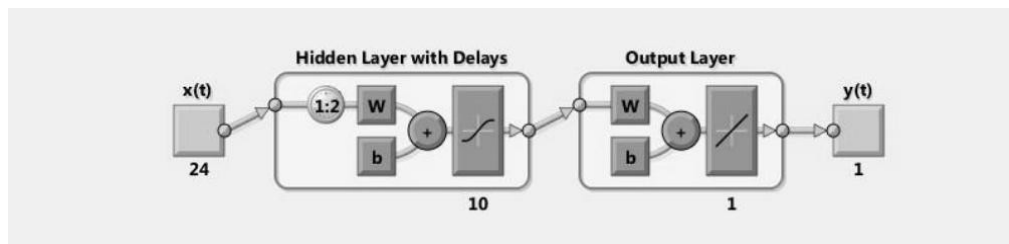


Источник: составлено автором



Источник: составлено автором.

Рисунок 3 - Структура и тестирование в NARX сети



Источник: составлено автором

Рисунок 4 - Структура и тестирование в NIO сети