

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

*На правах рукописи*

Ежова Лилия Альбертовна

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА  
МАРКЕТИНГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ  
В ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: маркетинг

ДИССЕРТАЦИЯ  
на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель

Васильева Елена Викторовна,  
доктор экономических наук, доцент

Москва – 2025

## Оглавление

Введение .....	4
Глава 1 Роль и принципы функционирования системы государственных закупок в экономике Российской Федерации .....	13
1.1 Государственные закупки: основные понятия, виды и содержание закупочных процедур.....	13
1.2 Порядок осуществления конкурентных процедур .....	23
1.3 Проблемы и перспективы развития системы государственных закупок в цифровой среде.....	28
1.4 Маркетинговые исследования в сфере государственных закупок .....	42
Глава 2 Совершенствование системы государственных закупок на основе модели оценки эффективности контрактов и технологии управления госзакупками .....	59
2.1 Алгоритм сравнительного анализа характеристик товара и поставщиков на основе автоматического сбора информации с маркетплейсов .....	59
2.2 Применение машиночитаемой технологии в процессах формирования и ведения государственной закупки .....	68
2.3 Методы интеллектуального анализа данных и прогнозные модели в системе государственных закупок .....	76
Глава 3 Модернизация системы государственных закупок в условиях расширения механизма взаимодействия всех субъектов закупочной деятельности.....	120
3.1 Интеллектуальная подсистема поддержки принятия решений для обеспечения эффективности государственных закупок .....	120
3.2 Описание системы управления закупками .....	128
Заключение .....	143
Список литературы .....	144

Приложение А Данные о государственных закупках из «СПАРК».....	166
Приложение Б Процесс выбора для задачи классификации.....	169

## Введение

**Актуальность темы исследования.** Контрактная система в сфере закупок товаров, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (ФЗ № 44 от 05.04.2013) призвана вовлекать в государственные закупки максимальное количество организаций, включая малые предприятия, что фактически является институтом развития и поддержки экономики. В процессе закупочной деятельности в нее входит большое количество участников закупки. При наличии больших объемов информации в сети «Интернет», возможностей информационных систем (далее – ИС) лицо, принимающее решение (далее – ЛПР) со стороны государственной организации, сталкивается с информационным вакуумом. Маркетинговые исследования (далее – МИ) в закупочной деятельности нужны, когда заказчик не может сформулировать полный перечень требований к закупаемой продукции (товарам, работам, услугам), например, необходимо проведение обследования и предпроектных работ при объявлении тендера (закупки) на проектные работы; при определении объемов и видов работ, начальной (максимальной) цены контракта (далее – НМЦК), сроков исполнения договоров. Анализ исторических данных и других факторов, таких как экономические показатели, сезонные колебания и демографические тренды, важен для составления прогноза потребности в товарах, работах и услугах, соответственно возникает ценность прогностических экспертных систем и обуславливает переход к проактивной стратегии в закупочной деятельности.

Взаимодействие между заинтересованными сторонами в сфере закупок на всех стадиях – от подписания документов до оплаты и мониторинга исполнения контрактов – предъявляет требование к повышению эффективности и прозрачности ИС. Важность исключения срывов и во время подачи заявок на участие в конкурсной закупке, и с учетом ограничений со стороны нормативных актов делают актуальной задачу подключения

современных компьютерных технологий и искусственного интеллекта (далее – ИИ).

Таким образом, необходима интеллектуальная интегрированная система маркетинговой информации (далее – ИИСМИ), в состав которой входят интеллектуальные технологии обработки данных для эффективного планирования объемов закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. ИИСМИ позволит избежать дефицитов или избытков, а также оптимально использовать бюджетные средства.

**Степень разработанности темы исследования.** Исследования в области контрактной системы охватывают широкий спектр тем. Л.В. Андреева, О.А. Беляева, Т.Г. Стрельченко, С.В. Белова, С.К. Меретукова, Ш.Т. Меретуков, С.Ш. Гишева и С.К. Шишхова сосредоточились на изучении института экспертизы и подчеркивают необходимость принятия единых стандартов при взаимодействии сторон контрактов. Н.Г. Муминов, И.О. Антропцева, С.К. Шишхова, П.А. Паулов, К.А. Тихонова, О.М. Родионова, И.В. Понкин, Е.В. Холодная и В.В. Кресс поднимали вопросы применения ИИ и цифровых технологий в государственных закупках. Исследования в области маркетинга приведены в работах Е.В. Васильевой, С.В. Карповой, И.А. Фирсовой, И.А. Меркулиной, О.К. Ойнер, А.Л. Абаева и Л.А. Данченко. Не менее важными являются экономические и управленческие аспекты закупочной деятельности, оптимизации процессов и повышению их прозрачности. Среди них работы Е.А. Свиных, В.В. Борисова, К.И. Фаустова, М.П. Бобылева, М.С. Соловьева и А.С. Тимошенко.

Маркетинг в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (государственных закупок) – это специфическая область маркетинговой деятельности, направленная на привлечение и удержание клиентов в сфере государственных тендеров. В отличие от традиционного, где фокус делается на удовлетворении

потребностей конечного потребителя, маркетинг в государственных закупках ориентирован на взаимодействие с государственными заказчиками.

**Цель** исследования – разработка предложений по совершенствованию технологий маркетинговых исследований в задачах государственных закупок и информационной поддержки принятия решений при управлении контрактной системой на основе интеллектуальных компьютерных технологий. Применение современных инструментов анализа и обработки маркетинговой информации в управлении отечественной контрактной системой позволит государственным организациям сократить ошибки в планировании закупок, уменьшить возможность недобросовестного поведения участников на всех этапах проведения государственных и муниципальных закупок.

**Задачи исследования:**

- 1) Предложить внедрение методов, используемых в маркетинговых исследованиях, в закупочную деятельность.
- 2) Создать автоматический процесс сбора и систематизации данных о товаре и поставщиках в интернет-среде с использованием современных информационных технологий (далее – ИТ) для получения более точной маркетинговой информации.
- 3) Внедрить машиночитаемую технологию на этапе создания структурированного контракта в интернет-среде на осуществление государственной закупки.
- 4) Применить прогнозные модели для оценки достижимости условий исполнения контрактов по государственным закупкам.
- 5) Разработать предложения по применению интегрированного подхода при проведении маркетинговых исследований на этапах составления заявки и сопровождения контрактов в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд.

**Объект исследования** – ИИСМИ государственного заказчика в части сопровождения контрактов в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд.

**Предмет исследования** – совокупность теоретических и методических подходов к процедуре проведения маркетинговых исследований и принятия эффективных маркетинговых решений в процессе организации и управления процессами государственных закупок в интернет-среде.

**Область исследования** диссертации соответствует п. 10.7. «Формирование и развитие интегрированных систем маркетинговой информации. Маркетинговая аналитика», п. 10.15. «Технологии маркетинга в интернет-среде» Паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: маркетинг (экономические науки).

В качестве **информационной базы** использовались разнообразные научные статьи и публикации. Значимую роль в исследовании играли законодательные акты и нормативные документы. В первую очередь это нормативно-правовые акты (далее – НПА), регулирующие контрактную систему в сфере закупок товаров и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. Также учтены национальные стандарты Российской Федерации, касающиеся оценки опыта и деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности. Не менее важными источниками стали отчеты и аналитические обзоры. В их числе сводный аналитический отчет о результатах мониторинга закупок товаров и услуг, а также доклады по цифровизации государственных закупок в различных странах. Эти материалы позволили выявить передовой опыт в данной области.

**Научная новизна** исследования состоит в разработке подхода к проведению эффективных маркетинговых исследований в закупочной деятельности государственных организаций, планированию и контролю за исполнением контрактов на основе интеллектуальной интегрированной системы маркетинговой информации, позволяющей прогнозировать и оптимизировать сроки и стоимость государственных контрактов.

**Положения, выносимые на защиту.** Элементы научной новизны исследования содержатся в следующих наиболее существенных научных результатах, выносимых на защиту:

1) Обоснована необходимость и целесообразность интеграции методов, используемых в маркетинговых исследованиях закупочной деятельности государственных организаций, расширяющая существующие представления о функциях маркетинга и его роли в повышении эффективности государственных закупок. Предложено использовать методы прогнозной аналитики и экспертной оценки (методы Дельфи, индексная группировка) для более точного определения ценовой стратегии и выбора наиболее подходящих поставщиков; количественные и качественные методы анализа (АВС-анализ и другие), позволяющие повысить эффективность маркетинговых исследований и сократить затраты времени и ресурсов на проведение государственных закупок (С. 42-57).

2) Разработан алгоритм проверки соответствия характеристик товара и поставщиков заявленным требованиям в закупочной документации на основе автоматического сбора информации с маркетплейсов. Отличительной чертой алгоритма является применение современных инструментов (парсеров) сбора информации, использующих широкий охват различных предложений и предоставляющих актуальную и полную маркетинговую информацию для принятия управленческих решений государственными заказчиками о товарах, ценах, конкурентах и участниках закупки (С. 59-68).

3) Предложена укрупненная схема формирования структурированного контракта на осуществление государственной закупки в маркетинговой интернет-среде, в которой выделено применение машиночитаемой технологии с целью составления заявки на закупку в автоматическом режиме. В отличие от традиционных способов машиночитаемая технология способна к анализу и обработке объемных текстов, сопоставлению старых и новых законодательных актов, проверке различных документов в автоматическом режиме, что исключает риски ошибок и потерь важных сведений, качественно

влияет на процесс принятия управленческих решений в сфере государственных закупок, и вносит значительный вклад в оптимизацию маркетинговых коммуникаций и улучшение клиентского опыта государственных заказчиков (С. 66-76).

4) Построены модели регрессии и классификации в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, позволяющие оценивать риск их неисполнения заказчиком, осуществлять более точный SWOT-анализ рынка государственных закупок (С. 76-116).

5) Обоснованы предложения по применению интегрированного подхода в проведении маркетинговых исследований закупочной деятельности государственных заказчиков, реализуемых через создание архитектуры интеллектуальной интегрированной системы маркетинговой информации. В отличие от существующих, предложенный интегрированный подход использует маркетинговые инструменты и возможности, которые предоставляют современные интеллектуальные технологии и аналитические средства в интернет-среде (С. 120-142).

**Научная значимость** исследования заключается в улучшении системы государственных закупок в части многоаспектного анализа маркетинговой информации при отборе поставщика по цене, срокам и другим критериям, расширения методов и инструментов маркетинговой аналитики на каждом этапе процедур заключения и исполнения контрактов сфере государственных закупок.

**Теоретическая значимость работы** заключается в построении и тестировании различных моделей машинного обучения (далее – МО) для классификации государственных контрактов по степени риска их срывов, прогнозирования сроков исполнения и стоимости.

**Практическая значимость работы** состоит в решении задач сопоставления стоимости и выбора поставщиков товаров государственных закупок; систематизации и стандартизации критериев оценки заявок, что в

целом обеспечит информационное сопровождение закупочной деятельности от момента составления заявки до ее исполнения.

Выводы, содержащиеся в работе, дают комплексное представление о внедрении ИТ и маркетинговых исследований в систему государственных закупок.

**Методология и методы исследования.** Методология исследования включает в себя комплексный подход к анализу проблемы и следующие методы: проведен обзор научной литературы по теме цифровизации государственных закупок, законодательных актов, научных статей и отчетов. В рамках исследования проведено анкетирование специалистов в области государственных закупок для определения эффективности системы государственных закупок в интернет-среде. Применены методы экспертных оценок, машинного обучения.

**Степень достоверности, апробация и внедрение результатов исследования.** Степень достоверности подтверждена проведением тестирования моделей на реальных данных. Проведены статистический анализ данных и оценка точности и надежности прогнозирования применяемых моделей машинного обучения, в том числе рассчитаны метрики точности, полноты и F1-score.

Результаты исследований были обсуждены на конференциях: на VI Международной научной конференции «Конвергентные когнитивно-информационные технологии» (Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, 25-27 ноября 2021 года); на XIII Международном научном студенческом конгрессе «Цифровизация в поисках баланса: экономические возможности и социальные издержки» (Москва, Финансовый университет, 14 февраля-5 апреля 2022 года); на IV Студенческой конференции по бизнес-информатике «Сеть студенческого обмена по исследованию информационных систем» (Москва, Финансовый университет, 12-13 апреля 2022 года); на XIV Международном научном студенческом конгрессе «Экономика России: новые тренды развития» (Москва,

Финансовый университет, 13-24 марта 2023 года); на XI Международном конгрессе «SMART RUSSIA 2024» (Москва, Финансовый университет, 3 декабря 2025 года).

Диссертация выполнена в рамках научно-исследовательских работ по темам:

«Методики оценки эффективности процессов документационного обеспечения, контроля исполнительской дисциплины, в том числе соблюдения сроков подготовки проектов правовых актов (актов Правительства РФ, Президента РФ, федеральных законов) в Аппарате Правительства РФ с учетом внедрения системы электронного документооборота», исполнитель (Государственное задание, приказ Финуниверситета от 25.07.2022 № 0017-1/о).

«Определение необходимого и достаточного набора персональных данных и разработка рекомендаций по созданию цифрового профиля гражданина», исполнитель (Государственное задание, приказ Финуниверситета от 25.07.2022 № 0017-1/о).

«Формирование кадровых экосистем в ИТ-отрасли как решение проблемы сохранения кадрового потенциала отрасли». исполнитель (Государственное задание, приказ Финуниверситета от 26.04.2023 № 1174-1/о).

Материалы диссертационного исследования используются в работе компании АО «Единая электронная торговая площадка» (далее – Росэлторг). Ряд положений исследования, связанных с оптимизацией закупочных процессов посредством маркетинга, цифровизации, применение смарт-контрактов, интеллектуализацией ИТ-решений для поддержки принятия управленческих решений в сфере закупок использованы для обучения клиентов Росэлторг в вопросах эффективной организации работы закупочных служб и подразделений; также предложения учтены при разработке поддерживающих сервисов аналитики и товарных справочников для заказчиков, развертываемых на основе Business Intelligence (далее – BI)

систем. Системное внедрение результатов исследования и разработок в деятельности площадки Росэлторг позволили повысить капитализацию компании на рынке и способствуют повышению технологичности всей сферы государственных закупок в целом.

Материалы исследования используются Кафедрой бизнес-информатики Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета в преподавании учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» по профилям подготовки «ИТ-менеджмент в бизнесе» и «Технологии цифровых бизнес-моделей».

Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 9 работ общим объемом 3,82 п.л. (авторский объем – 2,82 п.л.), в том числе 7 работ общим объемом 3,42 п.л. (авторский объем – 2,42 п.л.) опубликованы в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России.

**Структура работы** обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Диссертация включает введение, три главы, список литературы из 147 наименований и 2 приложения. Текст диссертации изложен на 176 страницах, включает 32 таблицы и 45 рисунков.

## Глава 1

# Роль и принципы функционирования системы государственных закупок в экономике Российской Федерации

### 1.1 Государственные закупки: основные понятие, виды и содержание закупочных процедур

Закупка товара, работы, услуги для обеспечения государственных или муниципальных нужд – комплекс действий, исполняемых в установленном законом порядке заказчиком и направленный на обеспечение государственных или муниципальных нужд.

Непосредственно процесс закупки завязывается с определения поставщика (подрядчика, исполнителя) и завершается исполнением сторонами своих обязательств по контракту.

Государственные закупки являются значимым звеном экономики Российской Федерации. В этой связи политика государства, направленная на совершенствование закупочной деятельности, преследует цель не только повышения конкуренции, но главным образом связана с достижением экономического развития.

Государственные закупки обеспечивают прозрачный механизм функционирования существенной доли экономики Российской Федерации. По данным Единой информационной системы в сфере закупок (далее – ЕИС) в первой половине 2024 года государственные заказчики опубликовали 1,22 миллиона закупочных процедур, что превышает объём за аналогичный период 2023 года – 1,19 миллиона процедур.

Сумма начальных максимальных цен (далее – НМЦ) госконтрактов, опубликованных в первом полугодии 2024 года, составила 5,37 триллиона рублей, что сопоставимо с суммой НМЦ за аналогичный период прошлого года – тогда она составила 5,39 триллиона рублей.

Доля площадки Росэлторг составила 1,6 триллиона рублей (почти 30%) от общей суммы НМЦ за первое полугодие 2024 года. При этом показатель уровня конкуренции на Росэлторг составил 2,04 поданных заявки на процедуру, что для электронных площадок является значимым критерием и выделяет среди других.

В корпоративных закупках, осуществляемых в рамках Федерального закона № 223-ФЗ [4], в период с января по июнь 2024 года количество торгов составило – 466,4 тысяч, а в первом полугодии 2023 года – 477,8 тысяч. Сумма НМЦ договоров, опубликованных в первом полугодии 2024 году, составила чуть более 3,61 триллиона рублей, что несколько уступает показателям 2023 года – 3,8 триллиона рублей.

Доля торгов, осуществлённых на Росэлторг в сегменте корпоративных закупок, составила 629,4 миллиардов рублей, что составляет 17% от всего рынка в разрезе НМЦ, и делает компанию одним из лидеров среди электронных торговых площадок с наибольшим объёмом максимальных цен договоров [134].

Государственные закупки обладают многозадачностью, расширенным функционалом, они призваны обеспечивать государственные нужды в товарах, работах, услугах во всевозможных сферах, в том числе космической, боевой и других закрытых областях науки и техники, распространяют свое влияние на клиентов всех степеней и размеров финансирования. Их виды и структура адаптированы под будущие потребности государства, рынка, промышленности, заказчиков, участников закупок, таким образом, для наименьших трудовых, временных и финансовых затрат, установленные темы достигались предельно эффективно [33].

Государственные закупки выступают механизмом решения экономических проблем ввиду их широкого функционала, что выражается в различных аспектах [88]. Значимую роль в механизме государственных закупок играют закупки у единственного поставщика, составляющие существенную часть всех закупок. Рассматриваемые закупки выступают

фактором, обеспечивающим удовлетворение интересов заказчиков в максимально сжатый срок в условиях определенных негативных обстоятельств, в том числе кризисных явлениях.

Отраслевая структура государственных и корпоративных закупок дана на рисунке 1.



Источник: сводный аналитический отчет о результатах мониторинга закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, а также закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц за 2023 год.

Рисунок 1 – Общая отраслевая структура государственных и корпоративных закупок

Отраслевая структура государственных закупок демонстрирует подавляющее значение строительных, ремонтных работ, приобретение транспортных средств, различного оборудования, коммунальных услуг в общем объеме [141].

Структура государственных закупок в Российской Федерации по группированным признакам представлена в таблице 1.

Первый группировочный признак предусматривает деление всех закупок на конкурентные и неконкурентные, то есть закупки у единственного поставщика (исполнителя, подрядчика). Решение о способе закупки

принимает заказчик в соответствии со своими потребностями, возможностями и с учетом норм закона о контрактной системе. К первым относятся виды закупок, подразумевающие наличие торгов в том или ином виде, то есть доведение информации о планируемой закупке до неограниченного круга лиц посредством специализированных электронных ИС, отбор заказчиком потенциальных претендентов, удовлетворяющих заявленным критериям, торги и заключение контракта с победителем. К конкурентным закупкам относят все виды конкурсов, аукционов, а также запросы котировок и запросы предложений.

Таблица 1 – Структура государственных закупок

Группировочный признак	Закупки				
Наличие конкуренции	Конкурентные способы закупок				
Способ определения поставщика	Конкурс				
Степень открытости	Открытый	Аукцион		Запрос котировок	Запрос предложений
Информационное сопровождение	Электронный	Закрытый		Открытый	Закрытый
Предъявление дополнительных требований	С ограниченным участием	Документарный	Электронный	Электронный	Документарный
Предъявление дополнительных требований	Двухэтапный	Не предусмотрено			

Источник: составлено автором по материалам [144].

Закупка у единственного поставщика представляет собой заключение контракта с любой организацией – поставщиком интересующих товаров, работ, услуг, определенной заказчиком в произвольном порядке. Законом о контрактной системе предусмотрены конкретные случаи и ценовое ограничение на заключение подобных контрактов.

По способу определения поставщика (подрядчика, исполнителя), как уже было сказано выше, закупки подразделяются на конкурсы, аукционы, запросы предложений и запросы котировок.

Наиболее широко распространен и активно применяется открытый аукцион в электронной форме (электронный аукцион), данный способ закупки обеспечивает максимально возможный уровень открытости, прозрачности и антикоррупционности, поскольку между участниками и заказчиком существует посредник – оператор электронной площадки, призванный пресекать возможный сговор. Победителем такой процедуры признается участник, предложивший минимальную цену. Согласно закону о контрактной системе, электронный аукцион является предпочтительной процедурой определения поставщика [33].

Конкурс – более длительная и сложная процедура в отличие от аукциона. Конкурс – единственный способ закупки, при котором победителем является участник, предложивший наилучшие условия исполнения контракта, то есть, помимо цены, критериями оценки могут быть расходы на эксплуатацию, качественные и функциональные характеристики объекта закупки; квалификация участника закупки, в том числе наличие у него финансовых ресурсов.

Порядок проведения аукциона дан в таблице 2.

Рассматривая непосредственно содержание закупочных процедур, можно отметить, что их перечень предусматривается в Федеральном законе от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – Федеральный закон № 44-ФЗ, Закон о контрактной системе) [5]. Ключевым разделением всех закупочных процедур является наличие или отсутствие конкуренции.

Необходимо отметить, что статья 8 Закона о контрактной системе предусматривает принцип обеспечения конкуренции, означающий, что целью ее создания является установление равных условий участникам закупок, предусматривая права любого лица стать победителем закупки. Соответственно цифровизация государственных закупок является одним из

механизмов качественной реализации, заложенных в законодательстве Российской Федерации принципов.

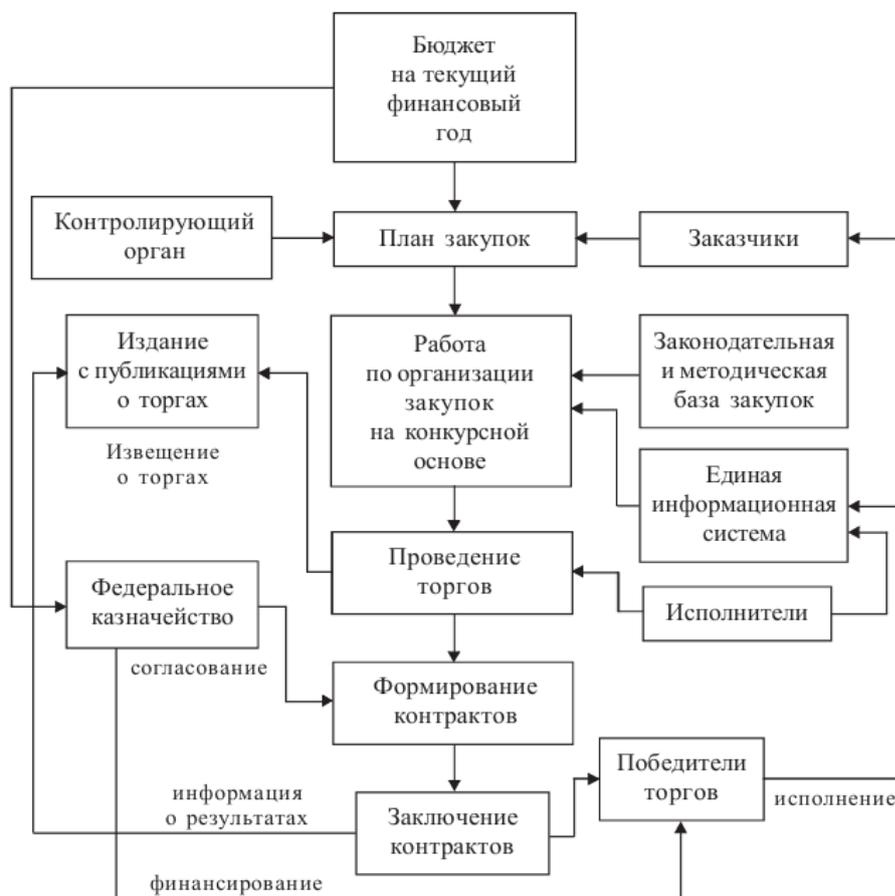
Таблица 2 – Порядок проведения аукциона

Этапы	Описание
Формирование закупки	Определение и обоснование потребности Анализ рынка, определение НМЦК Проверка соблюдения правил нормирования по количеству и цене Разработка технического задания
План закупок и план-график	Выбор способа закупки Определение сроков исполнения контракта и условий оплаты по контракту Выбор условий обеспечения заявки и контракта Проверка на наличие требований по ограничениям и преференциям Включение закупки в план закупок и план-график закупок
Контроль Федерального казначейства	Направление сведений в Федеральное казначейство о принимаемом бюджетном обязательстве по планируемой закупке Контроль превышения лимитов бюджетных обязательств
Размещение заказа в ЕИС	Разработка документации об аукционе Описание товара работы услуги Установление требований к участникам закупки Публикация сведений о закупке в ЕИС
Ход закупки	Подача заявок участниками закупки Подача запросов на разъяснение документации об аукционе Возможность заказчика внести изменения в документацию об аукционе или отменить закупку
Работа комиссии	Рассмотрение комиссией заказчика первых частей заявок Размещение в ЕИС протокола с принятыми комиссией решениями
Торги	Проведение аукциона (торгов) оператором электронной площадки [12] Вступление в силу антидемпинговых мер при снижении более 25% от НМЦК
Работа комиссии	Рассмотрение комиссией заказчика вторых частей заявок участников аукциона Определение победителя аукциона Размещение в ЕИС протокола с принятыми комиссией решениями
Заключение контракта	Направление проекта контракта победителю на подпись Обмен протоколами разногласий (при необходимости) Внесение обеспечения исполнения контракта победителем Изменение условий контракта по соглашению сторон в рамках 44-ФЗ Уклонение победителя от заключения контракта (возможных сценарий)

Источник: составлено автором по материалам [33].

Система государственных закупок в отличие от понятия «государственная закупка» представляет собой совокупность действий всех участников контрактной системы [144].

Организационная структура функционирования контрактной системы государственных закупок представлена на рисунке 2.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2 – Организационная структура функционирования контрактной системы государственных закупок

Особенностью современного этапа развития закупочных процедур является активное использование электронной формы взаимодействия. Рассматривая проведение электронного конкурса, можно отметить, что процедура его осуществления начинается с момента размещения в ЕИС извещения об осуществлении закупки. Указанный документ должен позволять определить всю информацию, относящуюся как к особенностям участия в

закупке (перечень представляемых документов, сроки их представления, место поставки, выполнения работ, оказания услуг, а также иные условия), так и содержание государственного контракта (количество товаров, работ, услуг, особенности взаимодействия с заказчиком, срок представления документов, обеспечение исполнения контракта и гарантийных обязательств). Соответственно законодатель в статье 42 Федерального закона № 44-ФЗ устанавливает перечень информации, которая в обязательном порядке подлежит включению в состав извещения.

После размещения извещения участники закупки имеют возможность подать заявку, состоящую из трех частей. Для проведения конкурса ключевым является проверка участника на предмет установленных критериев с целью обеспечения справедливого их ранжирования. Для первой части заявки предусматривается предоставление помимо документов, связанных с оценкой установленных заказчиком критериев, лишь характеристики предлагаемого товара, его место происхождения.

Механизм оценки заявок регламентируется постановлением Правительства Российской Федерации от 31.12.2021 № 2604 [14]. В качестве критериев оценки устанавливаются:

- цена, применительно к данному параметру ключевым является наилучшее ценовое предложение;
- расходы, данный критерий предполагает определение дополнительных расходов, возникающих после приемки. В данном случае подлежат учету исключительно количественные значения;
- характеристики объекта закупки. Применительно к представленному аспекту могут применяться такие показатели как качественные, функциональные, экологические характеристики;
- квалификация участников закупки.

В качестве проблемы Д.В. Михайлов отмечает, что «организации-заказчики имеют право установить значимость показателей к критериям

также какой-либо их взаимосвязи с объектом закупки» [91]. Указанное свидетельствует об отсутствии необходимого порядка установления и применения подобных критериев. При этом отсутствует какая-либо система функционирования подобных критериев оценивания.

Немаловажным элементом всей системы государственных закупок являются закупки, направленные на обеспечение безопасности. Нельзя не отметить, что определенная специфика государственных контрактов в области обеспечения безопасности Российской Федерации вызвана приоритетностью указанной сферы для существования и функционирования государства в целом. При этом рассматриваемый вид государственных контрактов регламентируется статьями 109, 110 и 111 Федерального закона № 44-ФЗ и Федеральным законом № 275 [3]. Соответственно, установлено право Правительства Российской Федерации закрепить перечень товаров, работ, а также услуг, включающихся в государственный оборонный заказ, при реализации которых исполнители не обладают правом отказа от заключения контракта [68].

Цена подобного контракта определяется в соответствии со статьей 22 Федерального закона № 44-ФЗ, предусматривающей 5 методов:

- метод сопоставимых рыночных цен, то есть анализ рынка на предмет исследования цен на идентичные товары, работы или услуги;
- нормативный метод, суть которого заключается в определении НМЦК на основе требований к закупаемым товарам, работам или услугам;
- тарифный метод, который характеризуется применением соответствующих государственных тарифов на определенные товары, работы или услуги;
- затратный метод, суть которого заключается в определении суммы НМЦК как суммы произведенных затрат и обычной для определенной сферы деятельности прибыли;

– проектно-сметный метод, применяемый для заключения государственных контрактов в сфере строительства.

На сегодняшний день закреплён перечень заказчиков, при осуществлении закупок, которыми реализуются закрытые способы определения исполнителя, в него входят:

– Министерство обороны Российской Федерации и подведомственные ему учреждения и предприятия.

– Федеральная служба безопасности Российской Федерации, включая подведомственные ей учреждения и предприятия.

– Служба внешней разведки Российской Федерации, в том числе подведомственные ей учреждения и организации.

Представляется, что основной целью ограничения информации о подобных закупках является выведение контрагентов, рассматриваемых государственной организацией из-под принятых США санкций [106].

Возникает ситуация, когда закупки осуществляются в закрытой форме в соответствии с положениями о государственной тайне и открытым способом, но закрытыми процедурами. При этом подобная закупка осуществляется профильным ведомством даже при отсутствии положений о государственной тайне в предмете и условий исполнения государственного контракта. Соответственно, регламентации, раскрывающей непосредственно субъектный состав участников подобных открытых закупок, а также необходимость согласования проектов подобных государственных контрактов, не содержится в действующей системе правового регулирования. В ходе практической деятельности Министерство обороны Российской Федерации применяет закрытые конкурсы при осуществлении открытой закупки и размещает соответствующее извещение на специализированной электронной площадке, но без документации о ней [134].

В результате, фактически открытая процедура проводится как закрытая и занимает необоснованно большое количество времени.

Несмотря на применение закрытых способов определения контрагентов по государственным контрактам для вышеперечисленных субъектов, Е.А. Свинных и Е.А. Назарова отмечают, что единственным способом защиты информации от неправомерного использования ее лицами, аккредитованными на специализированной электронной площадке, выступает соглашение о неразглашении информации [107]. Актуальным в представленном аспекте является внедрение цифровых технологий в механизме допуска к такой информации, исключающей возможность неправомерного ее использования. Их внедрение в механизм оценки действия заказчиков позволит обеспечить повышение существующей системы контроля, а также уменьшения случаев необоснованного отказа от исполнения контрактов со стороны заказчиков.

## **1.2 Порядок осуществления конкурентных процедур**

Согласно положениям статьи 3 Федерального закона № 44-ФЗ государственными заказчиком являются государственные органы, Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос», орган управления внебюджетным фондом, а также государственные казенные учреждения, осуществляющие закупки за счет бюджетных средств.

В свою очередь, применение Федерального закона № 223-ФЗ [4] обязательно для таких субъектов как государственные компании, государственные корпорации, субъекты естественных монополий, автономные учреждения, публично-правовые компании, а также организации, которые осуществляют регулируемые виды деятельности (газоснабжения, водоотведения и так далее), хозяйственные общества, в которых уставная доля государства, субъекта или муниципального образования превышает 50 процентов.

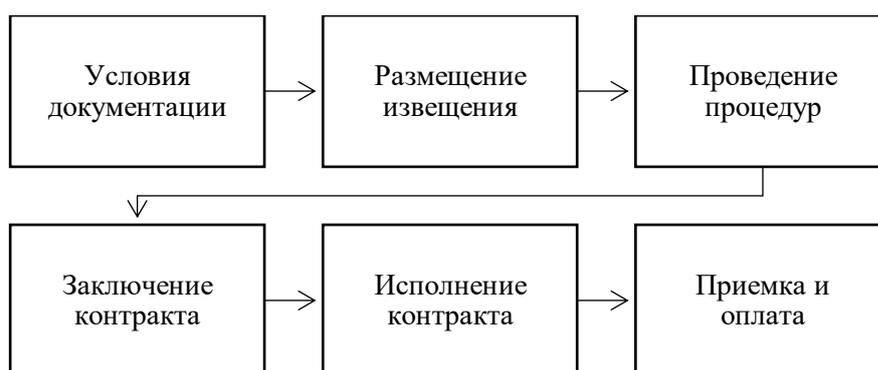
В свою очередь, участниками закупок могут являться любые лица, соответствующие закрепленным требованиям к участникам закупки.

Ограничения затрагивают множество сфер, включая непроведение ликвидации, отсутствие у участника недоимки по налогам и сборам, отсутствие аффилированности руководителя заказчика или члена комиссии, руководителя контрактной службы с участником закупки.

Кроме того, в конце 2022 года рассматриваемый перечень был дополнен положением, предусматривающим запрет для участия в закупках иностранных агентов. Информация о данном факте размещается в реестре иностранных агентов [20]. При этом никакого механизма взаимодействия ЕИС и данного реестра не предусматривается, что влечет обязанность заказчика в каждом случае проверять отсутствие участника закупки в данном реестре.

В этой связи представляется необходимым автоматизировать процесс передачи сведений из реестра иностранных агентов операторам электронных площадок, которые будут указывать подобную информацию в карточке каждого участника. В результате будет практически исключена вероятность участия в закупке субъекта, не имеющего такого права.

Охватываемая в настоящее время цифровизация государственных закупок, предоставленная на рисунке 3, нуждается в дальнейшей трансформации.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3 – Порядок осуществления конкурентных процедур

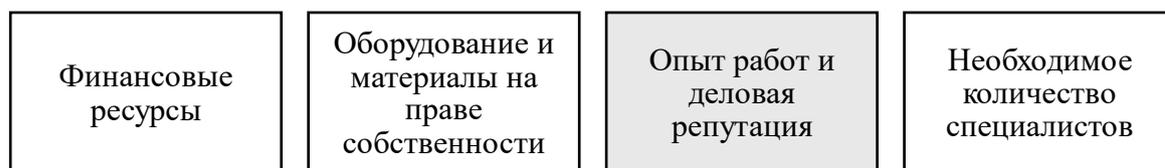
Рассматривая действующий порядок необходимо отметить, что он нуждается в пересмотре в части соблюдения типовых контрактов и типовых

условий контрактов заказчиком. Так, одним из возможных путей является автоматическая проверка условий контрактов на соответствие действующим требованиям в рассматриваемой части. Указанное возможно путем сопоставления всех утвержденных типовых контрактов и типовых условий с размещенным заказчиком проектом в целях определения, по ключевым словам, и иным метрикам его предмета и так далее.

Необходимо отметить, что одной из целей функционирования типовых контрактов является сокращение количества нарушений в закупках, а также их унификация в целях обеспечения надлежащего качества исполнения контрактов [21].

В свою очередь, закрепление предлагаемого порядка может рассматриваться как элемент обеспечения прозрачности и открытости в рамках соответствующих процедур [90].

Одним из элементов проведения закупок является возможность оценки дополнительных требований с целью выявления наиболее соответствующего условиям закупки субъекта. Справедливым является позиция исследователей, отмечающих необходимость внедрения технологий обработки данных о поставщиках с целью формирования рейтинга деловой репутации. В соответствии с частью 2 статьи 31 Федерального закона № 44-ФЗ Правительство Российской Федерации наделено полномочиями по установлению дополнительных требований в рамках отдельных видов закупок, рисунок 4 [10].



Источник: составлено автором.

Рисунок 4 – Перечень дополнительных требований, которые вправе устанавливать Правительство Российской Федерации, для отдельных видов закупок

Среди представленных элементов одним из проблемных, требующих совершенствования существующего порядка, является критерий опыта работ, связанного с предметом контракта, и деловой репутацией [78]. Объективная сложность может заключаться в определении сопоставимости опыта участника закупки.

Существующие стандарты (например, ГОСТ Р 66.0.01-2017) предусматривают единую факторную модель для оценки опыта и деловой репутации [18]. При установлении требований к деловой репутации заказчиками нередко используется механизм положительных отзывов, благодарственных писем, которые получены при исполнении обязательств, аналогичных предмету закупки [38]. Объективность подобной оценки достаточно спорна, что приводит к закреплению учета исключительно документов, полученных по итогам работы в рамках законодательства о контрактной системе [39].

Немаловажным в механизме функционирования государственных и муниципальных закупок является обеспечение добросовестности поставщиков, подрядчиков и исполнителей, что порождает потребность в качественном функционировании реестра недобросовестных поставщиков (далее – РНП).

Предложенный аспект тесным образом связан цифровым профилем для граждан и юридических лиц. Представляется, что сфера государственных закупок может стать частью для такой системы [41]. Содержательно она представляет собой совокупность цифровых записей.

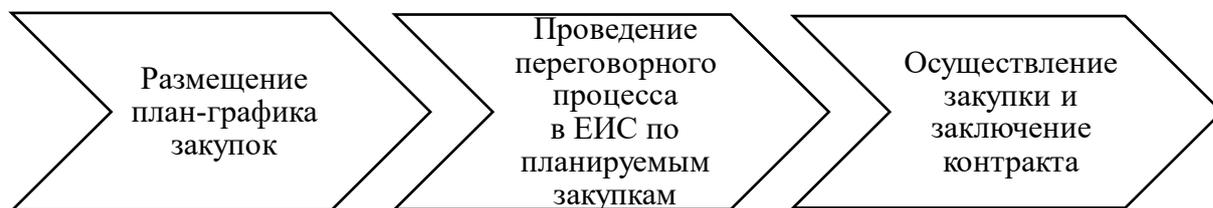
В рамках основной информации предполагается указание на организационно-правовую форму, идентификационные данные, контактную информацию. В свою очередь, сведения о лицензиях позволяют установить соответствие участника требованиям конкретной закупки.

Одним из блоков информации, которая может содержаться в цифровом профиле, является отнесение участника к субъектам малого и среднего предпринимательства, организации инвалидов и так далее. В настоящее время

часть закупок проводится для ограниченного круга лиц, что является механизмом поддержки экономики.

Цифровое профилирование предполагает преобразование и обработку данных в процессе формирования информации [70]. Преимуществом его создания может рассматриваться возможность отслеживания всех цифровых следов, которые доступны для машинного анализа.

Представляется обоснованным расширение функционала ЕИС путем закрепления обязанности заказчиков его использования в процессе переговоров. Без каких-либо кардинальных изменений это можно сделать путем загрузки всех материалов переписки с установлением условия о возможности использования в целях оценки добросовестности действий сторон контракта только загруженной до проверки информации. В результате осуществление закупок до этапа исполнения контракта будет включать в себя два этапа, рисунок 5.



Источник: составлено автором.

Рисунок 5 – Порядок взаимодействия заказчика и участника закупки

Закрепление подобного механизма уменьшит вероятность использования заказчиком неформальных способов переговоров, а также осуществление официального обмена той информацией, которая может не содержаться у других участников закупки.

Актуальным является определение начальной максимальной стоимости закупки. Как уже отмечалось, одним из методов определения НМЦ государственного контракта является анализ рынка. Фактически это означает достаточности получения трех коммерческих предложений для формирования НМЦ. При этом реальный анализ рынка не предусматривается, что

обусловлено отсутствием возможности у заказчика в большинстве случаев самостоятельно выявить цену путем анализа всех предложений на рынке. В свою очередь, решением указанной проблемы может рассматриваться применение цифровых технологий на этапе определения цены закупки [72]. Например, возможно дополнить ЕИС функциями, позволяющими проанализировать существующие закупки по определенному товару, работе или услуге, с последующим применением коэффициента инфляции для данной категории объектов.

### **1.3 Проблемы и перспективы развития системы государственных закупок в цифровой среде**

#### *Процесс цифровизации в сфере государственных закупок*

Характерной чертой инновационного развития государственных закупок выступает сам принцип стимулирования инноваций (статья 10 Федерального закона № 44-ФЗ), предполагающий обязанность заказчиков обеспечивать приоритет предоставления государственных и муниципальных нужд с помощью закупок инновационной и высокотехнологической продукции.

Представляется, что внедрение цифровых технологий в рамках ЕИС является одним из приоритетных направлений развития системы закупок. Одной из существующих проблем в рамках использования поставщиками ЕИС может рассматриваться поиск поставщиками информации о размещенных закупках [69]. Так, существующие метрики поиска включают в себя:

- возможность поиска по наименованию и идентификационный номер налогоплательщика (далее – ИНН) Заказчика;
- поиск по номеру закупки;
- поиск по наименованию закупки;

- поиск по Общероссийскому классификатору продукции по видам экономической деятельности (далее – ОКПД2);
- наличие или отсутствие критериев ограничения участников (прежде всего, речь идет о субъектах малого предпринимательства и социально ориентированных некоммерческих организациях).

При этом лишь последний критерий может обеспечивать эффективное нахождение соответствующей информации применительно к любым заказчикам.

Как отмечают Г.В. Артамонов и М.А. Храмцова, особенности приемки товаров содержат определенные сложности при реализации заказчиками экспертизы своими силами, которая осуществляется для проверки результатов надлежащего выполнения подрядчиком (исполнителем) своих обязательств по государственному контракту, в связи с неоднозначным урегулированием порядка оформления ее результатов [44]. Подобного подхода также придерживается Л.В. Андреева, указывая, что «институт экспертизы в действующем законодательстве о государственных и муниципальных закупках, будучи одним из самых значимых, является в то же время одним из самых неразработанных» [41; 42].

Вместе с тем, НПА, устанавливающего единые требования к экспертам и экспертизе, в действующей системе правового регулирования нет. В качестве еще одной проблемы может рассматриваться отсутствие механизма взаимодействия сторон контрактов в ходе исследования результатов экспертизы [40]. Функционирование закупок в настоящее время не предполагает обязанности заказчика каким-либо образом предоставлять поставщику результаты проведенной экспертизы товара даже в случае привлечения сторонней организации.

Прозрачность системы государственных закупок является одной из наиболее значимых задач, выполнение которой призвано обеспечить повышение эффективности расходования бюджетных средств, а также обеспечить должный уровень доверия субъектов хозяйственной деятельности

к деятельности государственных заказчиков. Рассматриваемые в научной литературе подходы к реальному достижению такой задачи предполагают следующие механизмы:

- внедрение цифровой социальной платформы, направленной на общественный антикоррупционный мониторинг [80; 109];
- использование международно-правовых практик противодействия злоупотреблениям [1];
- образовательная и просветительская работа [121];
- повышение требований к заказчикам в части обоснования принимаемых решений [105].

Справедливой является замечание Н.Ф. Поповой «технология блокчейна в системе госуправления можно применять для обеспечения управления сложными системами, оказания публичных услуг, создания прозрачных систем электронного голосования, учета и контроля принимаемых управленческих решений, повышения прозрачности госзакупок» [100]. Вместе с тем в научной литературе в полной мере не раскрываются механизмы внедрения цифровых технологий с точки зрения содержания комплекса действий, которые могут привести к достижению рассматриваемой цели.

Актуальным является систематизация всего законодательства Российской Федерации в сфере закупок в целях исключения норм, регулирующих сходные общественные отношения, избыточных или «мертвых» норм. Актуальность данной деятельности обусловлена существенным повышением объема правовой базы в рассматриваемом вопросе, введением большого количества исключений, устанавливающих особенности для тех или иных ситуаций. Наибольшее распространение они получили с момента принятия отдельных положений в период COVID-19 [22], впоследствии аналогичное коснулось и было реакцией на санкционную политику со стороны недружественных государств [9].

Примером борьбы с избыточными требованиями релевантным является опыт США, в котором для ряда государственных органов проводится автоматическая проверка на предмет соответствия требований нормативному правовому регулированию, а также их последовательности и актуальности.

На территории СНГ в целом ряде направлений цифровизации закупок пристальное внимание уделяется в Казахстане. Одной из самых важных можно выделить систему электронного камерального контроля, призванную в автоматическом режиме обеспечить проверку отсутствия завышения требований к поставщикам [46; 82]. Кроме того, внедряется система проверки цены в рамках отдельной информационной подсистемы, интегрированной в общую модель [103].

Согласно международным исследованиям, одним из наиболее развитых государств в сфере цифровизации является Южная Корея. Соответственно система государственных закупок данной страны также достаточно высоко оценивается мировым сообществом. Основными ее особенностями являются:

- разделение механизма государственных и муниципальных закупок (вопрос о целесообразности подобного подхода постоянно поднимается в научной литературе);

- отсутствие активного применения гибких способов закупок;

- заключение закупок исключительно специализированным органом в тех случаях, когда размер превышает установленный законодательством порог;

- высокий уровень использования рамочных соглашений.

Существенно ограничивается возможность искусственного повышения цены;

- поставщик обязан сообщить о появившейся более низкой цене.

Несоблюдение данного требования влечет привлечение к ответственности в виде штрафа;

- для существенной доли контрактов (мелкие и средние предприниматели) оплата осуществляется в течение 4 часов;

- осуществление закупок возможно даже с использованием мобильных приложений смартфонов;
- автоматизация процесса сбора данных об участнике закупки (в процессе сбора данных происходит взаимодействие более чем с 140 внешними системами);
- интегрированная онлайн-система электронных закупок KONEPS охватывает весь цикл осуществления закупки.

Последний аспект является достаточно актуальным для отечественной системы государственных закупок, так как на практике встречается множество ситуаций, в рамках которых несоблюдение сроков или порядка подписания документов было обусловлено техническими проблемами с компьютерами. В настоящее время указанная ситуация государственными органами трактуется неоднозначно.

Кроме рассмотренных элементов корейская система предусматривается различные инструменты реализации контрактов, позволяя эффективно воплощать цифровое право. Как отмечают исследователи, цифровое право – это соединение неправовых регуляторов, которые в определенных сочетаниях дают правовое качество. Последовательное определение и использование таких регуляторов составляет основу для формирования цифровой системы государственных и муниципальных закупок.

Одновременно с аспектом удобства использования системы в Корее особое внимание уделяется ее безопасности, так как этот аспект напрямую влияет на привлекательность государственных закупок. В статье, посвященной цифровым государственным закупкам в Корее, М.В. Шмелева указывает, что «для обеспечения стабильности и безопасности единой информационной системы закупок Кореи система проведения электронных закупок как центральная часть системы KONEPS отделена от главной координационной системы. Это, в свою очередь, повлияло на реструктуризацию электронного меню пользователя в части внедрения

системы моментального оповещения пользователей с помощью Short message service» [128]. Подобный подход позволяет уменьшить вероятность неправомерного использования информации.

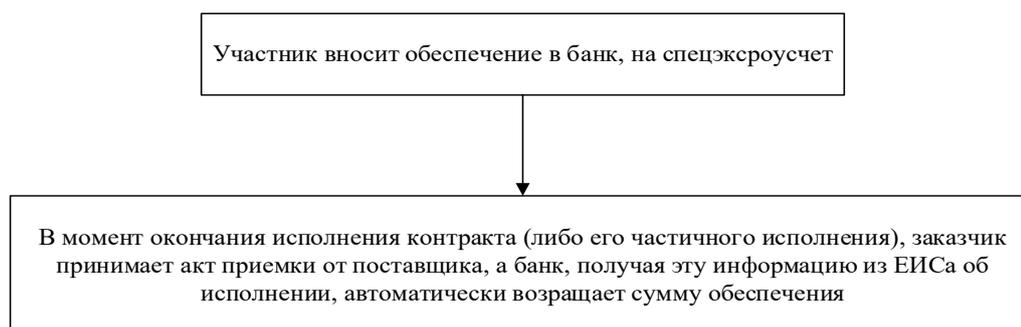
*Управление эффективностью государственных закупок на основе эскроу-счетов*

Как подчеркивает Е.А. Малахова, «для того, чтобы обеспечение публичных нужд проходило эффективнее, финансовые ресурсы страны использовались экономнее, а участие в закупках было более доступно и удобно, необходимо внедрение современных цифровых технологий» [89]. В этой связи можно отметить, что требуется снижение административного давления, адаптация государственных и иных ИС, применение единых платформенных, технических подходов, скоординировать деятельности государственных органов.

В итоге «именно применение цифровых технологий может стать определенным драйвером в достижении приоритетов, обусловленных рядом проблем, продуцируемых излишней его бюрократизацией и сложным институциональным функционированием» [95]. Одним из существенных затруднений в настоящее время является использование заказчиками сложившейся практики на уровне отдельно взятого органа или учреждения. Заслуживает внимания подход с Единым заказчиком в сфере строительства, образованным в 2020 году [6; 13]. В результате существенная часть закупок реализуется одним субъектом, который может обеспечить автоматизацию отдельных процессов и наиболее принимаемых решений.

Кроме того, предлагается внедрение цифровых эскроу-счетов в рамках обеспечения исполнения государственных контрактов, а также гарантийных обязательств. Прежде всего, подобная система призвана автоматизировать процесс возврата денежных средств участнику в случае надлежащего исполнения обязательств [102]. Реализуемость представленной концепции обусловлена существующим с 2022 года электронным активированием для большинства государственных закупок. Указанное предполагает размещение

всех приемочных документов в электронном виде и фиксацией принятия заказчиком поставленного товара или оказанной услуги на ЕИС [60; 109]. Следовательно, технологическая связь уже присутствует, что существенно облегчает процесс внедрения рассматриваемого предложения. Механизм цифровых эскроу-счетов обеспечения обязательств участника государственных закупок представлен на рисунке 6.



Источник: составлено автором по данным [51].

Рисунок 6 – Механизм цифровых эскроу-счетов обеспечения обязательств участника государственных закупок

Представленный механизм на рисунке 6 имеет целый ряд достоинств, среди которых снижение административного барьера (затрудняется возможность задержки возврата обеспечения), уменьшение расходов заказчиков на осуществления соответствующих процедур, значительное повышение прозрачности, исключение недобросовестного поведения сторон контрактных отношений (с одной стороны, невозможность заключения контракта в случае невнесения обеспечения, а с другой, отсутствие необходимости проверки такой информации заказчиком).

*Анализ международного опыта применения больших данных и машиночитаемой технологии*

Одним из наиболее актуальных направлений инноваций в сфере государственных закупок является совершенствование системы их оценки с помощью больших данных. Так, возможно использование технологии

больших данных при планировании государственных закупок в целях уменьшения различных рисков.

1) РТС-тендер – федеральная электронная площадка, уполномоченная для проведения госзакупок по 44-ФЗ, закупок в соответствии с 223-ФЗ, имущественных торгов, торгов по коммерческим закупкам, закупкам по капитальному ремонту всеобщего имущества в многоквартирных домах в соответствии с 656-ПП Российской Федерации [12; 17].

2) За время службы площадки по 44-ФЗ (94-ФЗ) и 223-ФЗ было проведено около двух миллионов торгов на сумму выше 5,4 триллиона рублей. платформа обладает обширной сетью из пяти филиалов и 28 представительств в регионах Российской Федерации.

3) Стратегическими партнерами площадки являются: ПАО «Совкомбанк», общественная организация малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ», общественная организация «Ассоциация клиентов и поставщиков» и общероссийская социальная организация «Российский союз промышленников и предпринимателей».

Вдобавок возникли стартапы, которые устанавливают перед собой амбициозную цель гарантировать доступность данных. Они могут охватить пробелы в наборах внутренней информации и тем самым обогатить их. Например, компания Scoutbee использует ИИ для анализа 3,2 миллионов компаний. Затем система рекомендует наилучшего продавца по определенному сценарию применения через обыкновенный запрос, похожий запросу в Google.

Вследствие высококачественным данным, приобретенным при помощи ИИ, руководители по закупкам могут использовать новый готовый потенциал МО на основе имеющегося в компании программного обеспечения (далее – ПО). Например, фирма Oracle представила ресурс использования ИИ в закупках в конце 2017 года. Эта функциональность охватывает автоматические рекомендации на базе тенденций предшествующих периодов. SAP Ariba огласили о запуске бота-закупщика в марте 2017 года. Бот изучает

предпочтения, а еще закупочные политики и процедуры, и на базе этого согласовывается закупочная деятельность [69].

Одним из инструментов, способных обеспечить качественное повышение прозрачности системы государственных закупок, может стать машиночитаемая (машиноисполняемая) технология. В доктрине оно рассматривается в виде совокупности машиночитаемых правовых норм, принятых государством [101]. Последние являются «правоположениями, изложенными в виде машинных алгоритмов, реализованных на языках программирования (программного кода), понимаемые машиной с последующей машиноисполняемой реализацией» [35]. Эта технология рассматривается с позиции совершенствования всей правовой реальности и имеет часто упоминаемое название в этой сфере как машиночитаемое право [58]. Данная концепция основывается на множестве структурных элементов, включая перевод норм в машиночитаемый вид, совокупность средств, обеспечивающих указанный перевод, юридическая техника, словесно-языковые знаковые системы, кодовые системы [26; 57]. С другой стороны, отмечается существенное изменение в рамках внедрения машиночитаемого права именно способов реализации, а не сущности правовой системы и правовых норм [79].

С точки зрения законодательства в сфере закупок машиночитаемая технология способно уменьшить двоякое понимание отдельных терминов или конструкций. В доктрине рассматриваемый процесс также понимается следующим образом: «под переводом законодательства в код, как правило, понимают перевод норм права в алгоритмизированный вид, который может быть прочитан машиной [66]. Предполагается, что машиночитаемая технология поможет стандартизировать правоприменение, сделать оказание государственных услуг более удобным и быстрым для пользователей и облегчить административную нагрузку как на бизнес, так и на государственные органы» [37]. Концепция машиночитаемой технологии в настоящее время находится на начальном этапе развития. В этой связи можно

отметить отсутствие большого количества примеров ее использования. В большинстве случаев принимаемые решения охватывают лишь точечные сферы правовой действительности. В научной литературе указывается, что «система сетевого права позволит законодателю не только быстро создавать востребованные жизнью нормы права или их отдельные элементы и доводить их до субъектов права, но чаще всего организовывать в виде единого неразрывного акта процесс правотворчества и правореализации, имеющий мгновенно действующий механизм обратной связи со всеми субъектами права, на основе которого управляющий орган (государство), сможет производить правовое регулирование в режиме реального времени в тех сферах права, которые технологически будут готовы для оперативного управления» [59].

Анализ международного опыта демонстрирует возможность применения машиночитаемой технологии для повышения качества интерпретации законодательства путем его формирования в виде программного кода. Например, в 2020 году государственными органами Новой Зеландии в программный код были переведены два закона, которые регулируют налоговое законодательство [138]. Итогом работы стала возможность анализа правового акта технологиями [64].

В Австралии разрабатывается платформа, призванная обеспечить автоматическую проверку соблюдения нормативных требований путем, в том числе, конвертации норм в машиночитаемый формат. Отечественная система в настоящее время предусматривает технологию обмена машиночитаемыми доверенностями [145]. Примером по использованию данных технологий может являться система интеллектуального регулирования в Гибралтаре

В указанном ключе также можно выделить европейский стандарт публикации актов *European Legislation Identifier*, предусматривающий использование особых идентификаторов правовой информации. Благодаря ему все возможно сформировать на специальном языке в машиночитаемых форматах. В Китае принята дорожная карта, предусматривающая создание к

2025 году системы «умных судов» [120; 142]. Применительно к данной системе в части судов уже используются технологии по расшифровке аудиозаписей.

В качестве иллюстративного примера перспективы внедрения машиночитаемой технологии в сфере государственных закупок можно выделить сферу обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств. Законодательством в данной сфере предусматривается особый порядок определения размера пеней за нарушения обязательств страховщика, которые отличны от Федерального закона № 44-ФЗ [2]. При этом соблюдаются указанные положения лишь в редких случаях, таблица 3.

Выявленная проблема несоблюдения требований законодательства Российской Федерации при осуществлении закупок может быть решена путем использования машиночитаемого права в процессе разработки и утверждения условий государственных контрактов. В случае рассмотрения мер ответственности показательным является закрепление в части 7 статьи 34 Федерального закона № 44-ФЗ формулировки «за исключением случаев, если законодательством Российской Федерации установлен иной порядок начисления пени».

Соответственно проблем с юридической силой норм и их иерархией в механизме регулирования данного вопроса не возникает, так как предполагается приоритет специальных актов над общими. Машиночитаемая технология в данном случае может использоваться как механизм анализа положений НПА, регулирующих сферу закупки, в целях выявления тех положений, которыми устанавливаются иные, отличные от Федерального закона № 44-ФЗ требования. Основу для реализации данного положения должна составлять технология ИИ. При этом она включает в себя множество аспектов, в том числе МО, технологические решения, доступность инструментов.

Таблица 3 – Сравнительный анализ соблюдения федеральными заказчиками условий Закона об ОСАГО

Контракт № ТО8-0/ИФ03/286/21	Извещение о проведении открытого конкурса в электронной форме от 13.12.2022 № 0373100134522001220	Государственный контракт № 03731000404210002350001. Заказчик – ФГКУ «Центральная войсковая комендатура по материально-техническому обеспечению Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации»
Раздел «Ответственность Сторон»	Раздел «Ответственность Сторон»	
«9.2. За нарушение Страховщиком срока исполнения обязательства, предусмотренного Контрактом, Страховщик уплачивает Страхователю пеню. Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения Страховщиком обязательства, предусмотренного Контрактом, в размере одной трехсотой действующей на дату уплаты пени ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации от цены Контракта.»	«7.3.1. Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения Исполнителем обязательства, предусмотренного Контрактом, в размере одной трехсотой действующей на дату уплаты пени ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации от цены Контракта (отдельного этапа исполнения контракта), уменьшенной на сумму, пропорциональную объему обязательств, предусмотренных Контрактом и фактически исполненных Исполнителем.»	«8.5.2. В случае нарушения срока проведения восстановительного ремонта поврежденного транспортного средства Страховщик за каждый день просрочки уплачивает потерпевшему неустойку в размере 0,5 процента от определенной в соответствии с Федеральным законом от 25.04.2002 № 40-ФЗ суммы страхового возмещения, но не более суммы такого возмещения 8.5.3. При несоблюдении срока направления потерпевшему мотивированного отказа в страховом возмещении Страховщик за каждый день просрочки уплачивает потерпевшему денежные средства в виде финансовой санкции в размере 0,05 процента от установленной Федеральным законом от 25.04.2002 № 40-ФЗ страховой суммы по виду причиненного вреда каждому потерпевшему 8.5.4. В иных случаях, не предусмотренных Федеральным законом от 25.04.2002 № 40-ФЗ, пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения Исполнителем обязательства, предусмотренного Контрактом.»
Указанный пункт изложен в соответствии с положениями Постановления Правительства Российской Федерации от 30.08.2017 № 1042. Нормы Закона об ОСАГО отсутствуют	Указанный пункт изложен в соответствии с положениями Постановления Правительства Российской Федерации от 30.08.2017 № 1042. Нормы Закона об ОСАГО отсутствуют	Указанные пункты изложены в соответствии с Законом об ОСАГО, но в государственный контракт также включены положения Постановления Правительства Российской Федерации от 30.08.2017 № 1042, вступающие в противоречие с ним

Источник: составлено автором.

Как указано в пункте 21 Национальной стратегии развития искусственного интеллекта в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490, «использование технологий ИИ в отраслях экономики носит общий («сквозной») характер и способствует созданию условий для улучшения эффективности и формирования принципиально новых

направлений деятельности хозяйствующих субъектов, в том числе за счет повышения эффективности процессов планирования, прогнозирования и принятия управленческих решений (включая прогнозирование отказов оборудования и его превентивное техническое обслуживание, оптимизацию планирования поставок, производственных процессов и принятия финансовых решений)» [8]. Указанное подчеркивает объемность сфер возможного применения ИИ. Одним из немаловажных его преимуществ является уменьшение числа рисков [87].

В свою очередь, установление предлагаемого механизма проверки условий государственного контракта на предмет соответствия утвержденным типовым контрактам или типовым условиям должно включать в себя направление к сведениям о выявленных противоречиях в контрольные органы, которые путем проверки полученных сведений уполномочены принимать соответствующие решения.

В качестве еще одного направления внедрения машиночитаемой технологии может стать автоматизация процедур разрешения споров. Автоматизация правоприменения в случае одностороннего отказа заказчика от исполнения контракта ввиду того, что победитель закупки после заключения государственного контракта отказался от его исполнения. Не вызывает сомнений обоснованность тезиса исследователей о том, что подобный процесс нуждается в крайне осторожном подходе [126]. Изменение механизма судебного рассмотрения споров должно быть оправданным и исключать возможные негативные риски, рисунок 7.

Исключение в ряде случаев из цепочки разрешения споров судебных органов может позволить снизить нагрузку на судебную систему в тех случаях, когда государство уже является субъектом независимого контроля, рассматривая обоснованность включения в РНП исходит из важности соблюдения процессуальных аспектов, а также выявления именно недобросовестного поведения. При этом принципиально важным является факт существенности нарушения условий договоров [124].

В свою очередь, предложенный механизм должен применяться (в рамках пилотного режима) исключительно в отношении закупок, осуществленных с использованием ЕИС, так как в таком случае существует объективная возможность проверить надлежащее исполнение заказчиком своих обязательств, а также участник закупки обладает эффективным способом коммуникации с заказчиком.



Источник: составлено автором.

Рисунок 7 – Механизм разрешения споров в случае расторжения государственного контракта в одностороннем порядке заказчиком

Таким образом, машиночитаемая технология, будучи фактором цифровизации всей экономики должна активно внедряться в сферах, участником которых выступает государство. Безусловно, выявить эффективность предложенных изменений возможно только путем оценки результатов внедрения применительно к отдельным закупочным процедурам, закрепленным в Федеральном законе № 44-ФЗ.

Внедрение цифровых технологий в систему государственных закупок возможно путем комплексного изменения всех ее стадий. В этой связи требуется закрепить механизм формирования в автоматическом режиме условий государственных контрактов, распространить практику электронного взаимодействия не только на процесс подписания документов и оплату, но и другие стадии взаимодействия заказчика и победителя закупки.

В свою очередь, использование ИИ может обеспечить выявление и пресечение нарушения законодательства в сфере закупок еще на этапе размещения извещения, что позволит своевременно устранить выявленные противоречия. Технология ИИ может обеспечить не только совершенствование системы установлений условий государственных контрактов, но и автоматизировать процесс проверки не размещенного заказчиком проекта контракта на соответствие законодательству Российской Федерации.

#### **1.4 Маркетинговые исследования в сфере государственных закупок**

В настоящее время государственные закупки переходят из простого механизма приобретения товаров и услуг в стратегический инструмент формирования спроса, стимулирования национальной экономики страны и обеспечения реализации государственных программ и стратегий. Традиционные принципы маркетинга приобретают новую значимость в

государственных закупках, становясь неотъемлемым компонентом управления закупочной деятельности.

Маркетинговая деятельность государственного заказчика определяется как рыночный подход к управлению заказами, обеспечивающий рациональное формирование и четкую реализацию программы государственных закупок на основе изучения производственных и финансовых возможностей поставщиков (разработчиков, подрядчиков), анализа макроэкономических тенденций, проведения конъюнктурных исследований товарных рынков с целью эффективного удовлетворения общественных потребностей.

Маркетинг в государственных закупках – это система управления маркетинговой деятельности, направленная на привлечение и удержание клиентов в области государственных закупок [28]. В традиционном маркетинге центр внимания принадлежит удовлетворению потребностей конечного потребителя, маркетинг в госзакупках направлен на взаимодействие с государственными заказчиками и поставщиками.

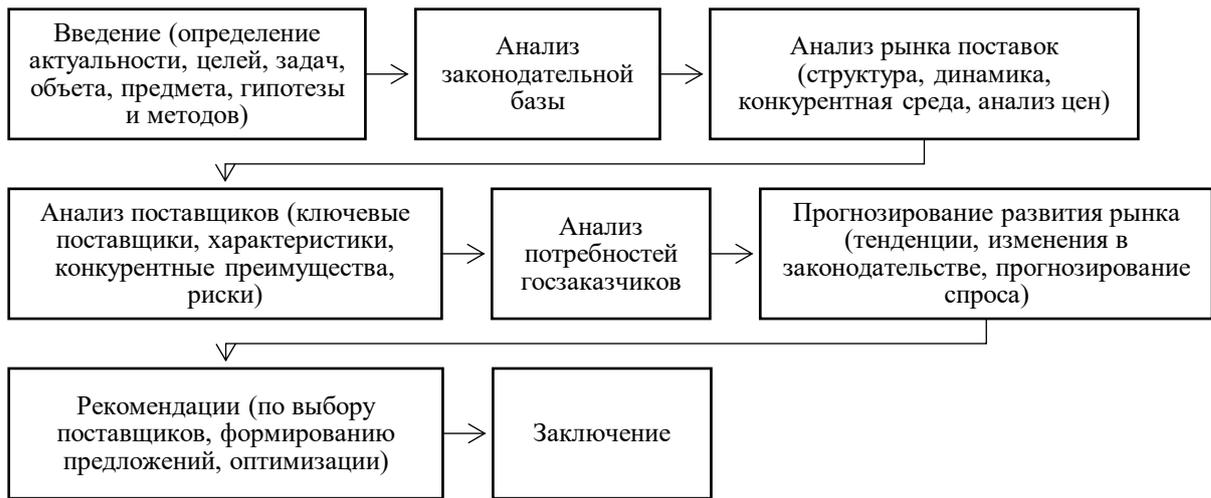
Так, в условиях нацеленности организации на долгосрочное сотрудничество с поставщиком возникает необходимость в маркетинге взаимодействия [25]. В этом случае МИ служат основой для принятия обоснованных решений в процессе совместной деятельности участников госзакупки, а также выстраивания партнерских взаимоотношений. Маркетинг воздействия в государственных закупках является отличительным видом маркетинговой деятельности, направленным на повышение вероятности поставщика стать победителем закупки (тендера) за счет неформального влияния на решения, отвечающие за процесс закупок. Маркетинг воздействия – это стратегия, которая опирается на механизмы влияния, тактики убеждения, лоббирования, принципы авторитета, создания положительного имиджа и установления личных связей.

Маркетинг воздействия в государственных закупках является серьезной проблемой, требующей внимания со стороны и государства, и бизнеса. В интересах всех участников закупочного процесса необходимо обеспечивать

развитие культуры ответственности, а также прозрачные и открытые условия, для конкурентных закупок, исключая возможность незаконного влияния на выбор победителя.

Специфика МИ в государственных закупках обусловлена строгой правовой регламентацией (№ 44-ФЗ) и долгосрочной перспективой отношений между участниками закупки. Это требует от МИ соблюдения правил сбора и обработки информации, защиту конфиденциальности данных, а также учет особенностей использования ИС в сфере государственных закупок [68].

Процесс проведения МИ в государственных закупках показан на рисунке 8. Виды и методы маркетингового анализа – в таблице 4.



Источник: составлено автором.

Рисунок 8 – Процесс проведения МИ в государственных закупках

Таблица 4 – Виды и методы маркетингового анализа

Виды маркетингового анализа	Методы анализа	Специфика госзакупок
1	2	3
Анализ рынка (привлекательность, насыщенность, емкость, сегментация ниш, анализ основных участников рынка, анализ спроса и предложения)	Матрица GE Метод прогнозирования емкости рынка Формирование «портрета» товарного рынка Сравнительный анализ SWOT-анализ PEST-анализ Метод анализа и прогнозирования рядов	Анализ законодательной базы (ФЗ-44, ФЗ-223, региональные законы) Изучение планов закупок госзаказчика Определение характера и объемов закупок в конкретной нише

Продолжение таблицы 4

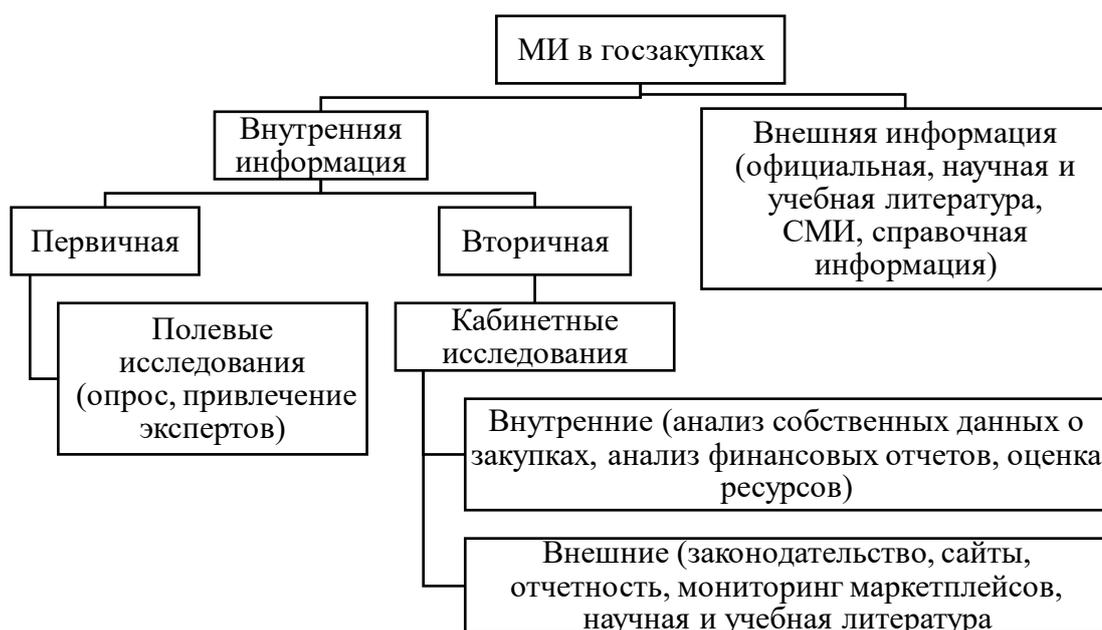
1	2	3
Анализ конкурентов (лидеры рынка, преимущества и недостатки конкурентов)	SWOT-анализ Матрица Портера Бенчмаркетинг Анализ чеков конкурентов Сравнительная оценка Факторный анализ конкурентоспособности	Анализ участников конкурсов и аукционов Изучение опыта работы конкурентов в госзакупках Оценка конкурентных преимуществ и недостатков (опыт в сфере, сертификаты репутация)
Анализ правовой системы	Анализ законодательства госзакупках (ФЗ-44, ФЗ-223, региональные законы) Изучение НПА по конкретному предмету закупки Анализ судебной практики в сфере госзакупки	Определение законности закупки Идентификация рисков и несоответствия законодательству Снижение юридических рисков
Анализ добросовестности поставщика	Проверка репутации поставщика (отзывы, судебные дела) Анализ финансового состояния поставщика (бухгалтерская отчетность) Оценка технической возможности поставщика	Снижение рисков неисполнения контрактов Выбор надежного и ответственного поставщика Обеспечение качества и сроков поставки
Анализ ИИ	Использование ИИ-инструментов для анализа больших данных Применение МО для предсказания результатов закупок Анализ конкурентной среды с помощью ИИ-алгоритмов	Автоматизация процесса анализа Улучшение точности прогнозирования Повышение эффективности управления закупками
Анализ МИ под заказ перед заявкой госзакупки	Определение целей и задач исследования Выбор методов исследования (опросы, фокус-группы, анализ данных) Проведение исследования и обработка результатов Подготовка отчета с рекомендациями	Получение достоверной информации о рынке и конкурентах Разработка эффективной стратегии участия в госзакупках Повышение шансов на победу в конкурсе

Источник: составлено автором.

Определение целей и задач МИ начинается с формулирования конкретных вопросов, таких как: определение потребностей в конкретных товарах и услугах, анализ рынка поставщиков в конкретной отрасли, оценка конкурентной среды в конкретном регионе, возможностей разных поставщиков, рисков и так далее.

Важно учитывать цели и задачи государственной закупки. Например, если целью закупки является снижение цены, то исследования должны быть направлены на изучение рынка поставщиков с целью выявления наиболее выгодных предложений. Если целью закупки является повышение качества товаров или услуг, то центром анализа становится отбор поставщиков с

высоким уровнем качества и опытом работы в данной отрасли. На этом этапе также формируются гипотезы о возможных решениях. Например, гипотеза о том, что на рынке имеются поставщики, способные предложить более выгодные условия поставки, чем текущие поставщики, или гипотеза о том, что новая технология может позволить снизить стоимость закупки. Обзор маркетинговых инструментов и особенности проведения маркетингового анализа в исследуемой предметной области даны на рисунке 9.



Источник: составлено автором по материалам [29; 30].

Рисунок 9 – Маркетинговая информация и основные методы МИ в госзакупках

Сбор информации включает применение методов кабинетные и полевые исследования. Кабинетные исследования подразумевают проведение анализа доступной публичной (вторичной) информации в открытых источниках: законодательство о государственных закупках, сайты государственных закупок, электронных торговых площадок, поставщиков, отчеты и статистические данные, СМИ и научные статьи. Полевые – сбор информации в реальных условиях путем прямого взаимодействия с участниками процесса закупок: проведение анкетирования государственных заказчиков, поставщиков и привлечение экспертов.

В таблице 5 выделены принципы проведения МИ в государственных закупках с учетом действия двух Федеральных законов, регулирующих процессы государственной закупки.

Таблица 5 – Основные принципы проведения МИ в государственных закупках

Принцип	Описание	Отличительная черта	ФЗ-223	ФЗ-44
1	2	3	4	5
Соблюдение законодательства	Правила сбора и обработки информации, учет особенностей использования ИС в сфере государственных закупок	Работа с конфиденциальной информацией, строгое соблюдение норм о персональных данных	Действует для всех закупок	Действует для всех закупок
Научность	МИ в госзакупках должны соблюдать научные методы сбора, обработки и анализа данных, для обеспечения достоверности и объективности результатов	Необходимо учитывать специфические научные методы и инструменты, которые применимы к государственному сектору	Следует учитывать специфику закупок по ФЗ-223 (особенности отрасли, размер заказчика)	Необходимо учитывать требования ФЗ-44 к документации и к критериям оценки предложений
Ограничения при выборе поставщика	Изучение финансовой отчетности, проверки репутации, документов, соблюдения законодательства, наличие конфликта интересов и через проверку реализованных проектов	Предотвращение сотрудничества с недобросовестными поставщиками	Проверка наличия лицензий, сертификатов, отсутствие в РНП	Проверка наличия лицензий, сертификатов, отсутствие в РНП
Ограничения при определении НМЦК	Учет рыночных цен, анализа себестоимости, обоснование цены, соответствие ценовой политике	Объективное определение цены, предотвращение завышения цены	Учет специфики рынка и региональных особенностей	Учет методологии определения НМЦК
ИТ обеспеченность	Использование специального программного обеспечения для сбора, обработки и анализа данных. Автоматизация процесса	Эффективное использование ИТ для поддержки процесса	Возможно использование специализированных платформ для госзакупок	Возможно использование специализированных платформ для госзакупок

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
Системность	МИ в госзакупках должны быть системными, покрывать все важные аспекты закупки. Это обеспечивает полноту и комплексный подход к анализу	Необходимо учитывать особые требования законодательства (ограничения по ценам и срокам поставки, предоставлять предпочтение отечественным производителям)	Следует учитывать специфические ограничения ФЗ-223 (учет особенностей отрасли, размер заказчика, возможные исключения из общих правил)	Соблюдение требований ФЗ-44 к документации, к критериям оценки предложений, к протоколам закупок
Комплексность	Использование разных методов исследований для получения более полной картины	Важно использовать методы исследований для оценки социальной ответственности поставщиков (учет экологических стандартов, условия труда, поддержка малого и среднего бизнеса)	Следует учитывать особенности отрасли и размер заказчика, возможность привлечения экспертов и использование ИТ	Следует учитывать требования НПА к открытости и прозрачности закупок, к оценке социальной ответственности поставщиков
Достоверность	Достоверность данных критически важна для государственных закупок, так как от них зависит эффективность использования бюджетных средств	Необходимо использовать только достоверные источники информации, проверенные методы сбора данных и независимые экспертизы	Достоверность данных должна быть подтверждена документально и иметь убедительные доказательства	Достоверность данных должна быть подтверждена документально и иметь убедительные доказательства
Объективность / надежность	Объективность – ключевой принцип в госзакупках, так как она помогает избежать коррупции и неправомерных действий при выборе поставщика	Требует использования прозрачных критериев оценки предложений, а также независимой экспертизы данных	Объективность должна быть обеспечена прозрачными критериями оценки предложений и независимой экспертизой	Прозрачные критерии оценки предложений и независимой экспертизой, соблюдением требований НПА к открытости и прозрачности закупок
Социальная ответственность	Учет социальных и экологических факторов при выборе поставщика (поддержка малого бизнеса, экологические стандарты)	Учет интересов общества, в дополнение к экономическим критериям	Может быть указано в документации о закупке, по желанию заказчика	Может быть указано в документации о закупке, по желанию заказчика

Продолжение таблицы 5

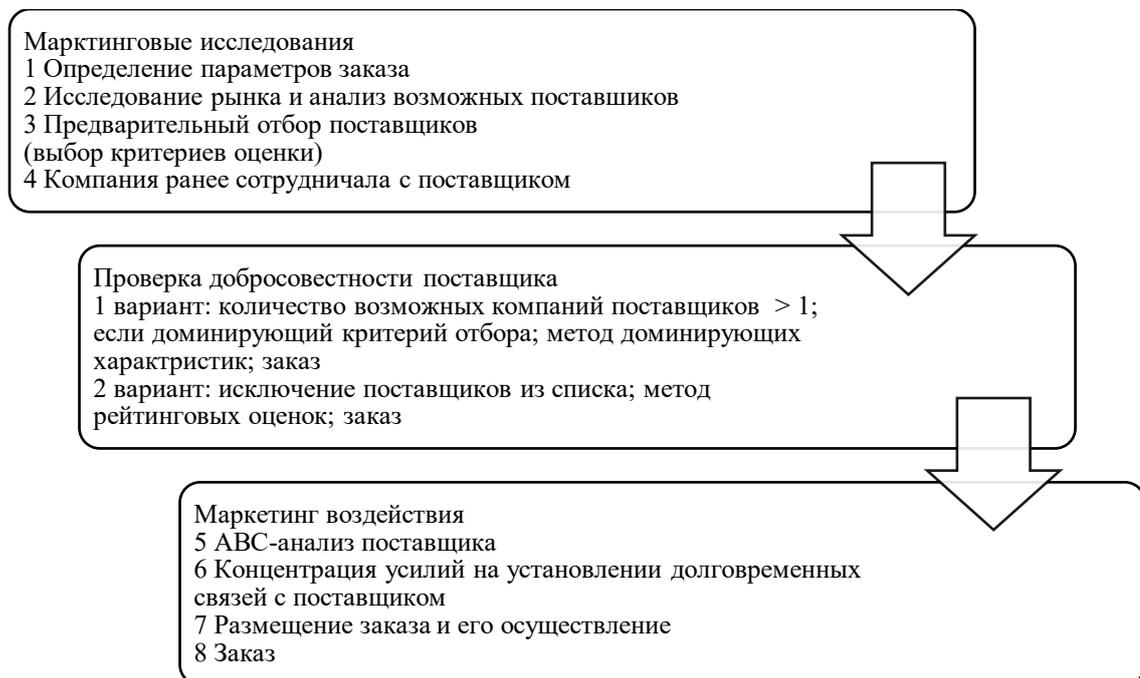
1	2	3	4	5
Инициативность	Подразумевает активный поиск новых и эффективных решений для улучшения качества и снижения стоимости закупок	Государственные заказчики должны быть готовы внедрять новые методы и инструменты для проведения МИ [36]	Инициативность должна быть направлена на поиск оптимальных решений с учетом особенностей отрасли и размера заказчика	Инициативность должна быть направлена на поиск оптимальных решений с учетом требований НПА, открытости и прозрачности закупок
Эффективность / качество	Эффективность МИ в госзакупках оценивается по их вкладу в снижение стоимости закупки и повышение качества поставляемых товаров, работ и услуг	Необходимо добиваться максимальной отдачи от МИ с учетом ограничений бюджета и сроков закупки	Эффективность должна быть оценена с учетом особенностей отрасли и размера заказчика, учитывая при этом уровень качества поставляемых товаров (работ, услуг)	Эффективность должна быть оценена с учетом требований НПА, открытости и прозрачности закупок, учитывая при этом уровень качества поставляемых товаров (работ, услуг)

Источник: составлено автором по материалам [31; 34; 36].

В государственных закупках также применяют ABC-анализ в качестве инструмента классификации поставщиков по значимости их вклада в общий объем закупок, выбора приоритетных направлений работы с поставщиками, оптимизации процесса закупок и улучшения управления финансовыми ресурсами. ABC-анализ – метод, позволяющий проводить различного рода исследования, в том числе, классифицировать ресурсы организации по степени их важности; изучать товарный ассортимент, определять рейтинг товаров по заранее заданным критериям. Он основан на принципе Парето, который утверждает, что 20% усилий даёт 80% результата. В контексте закупок это означает, что небольшое количество поставщиков (группа «А») обеспечивает значительную долю от общего объема закупок, в то время как большое количество поставщиков (группа «С») обеспечивает незначительную долю от общего объема закупок, рисунки 10 и 11.

Исследование проводит отдел закупок государственного учреждения, в котором планируется закупка. Добросовестность поставщика проверяется через изучение информации, содержащейся в реестре контрактов, финансовой отчетности, проверки репутации, юридических документов, соблюдения законодательства, наличие конфликта интересов и через проверку реализованных проектов.

Из списка потенциальных партнеров исключают компании, которые не соответствуют установленным критериям отбора, не имеют необходимых лицензий и сертификатов, имеют плохую репутацию или историю недобросовестного выполнения обязательств, не предлагают конкурентоспособные условия поставки, находятся под санкциями или в черном списке государственных закупок, имеют конфликты интересов с государственным учреждением.



Источник: составлено автором.

Рисунок 10 – Алгоритм выбора поставщика с помощью ABC-анализа

Преимущества ABC-анализа в госзакупках заключаются в повышение эффективности закупок. Концентрация на ключевых поставщиках (группа «А») позволяет добиться лучших условий контракта, снизить

стоимость закупок и повысить качество товаров и услуг, а также более точно планировать бюджетные расходы на закупки.

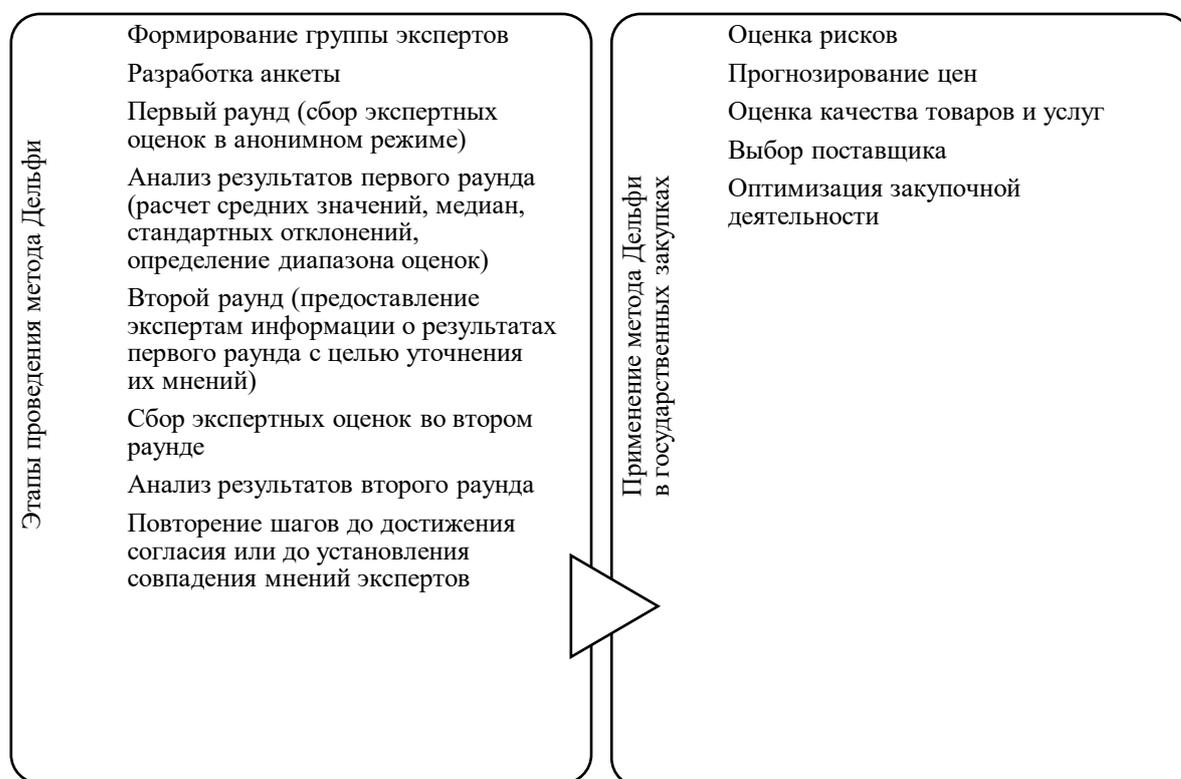
ABC-анализ делает процесс закупок более прозрачным, что увеличивает доверие общественности к государственным закупкам.



Источник: составлено автором.  
Рисунок 11 – ABC-анализ в госзакупках

Современные государственные закупки требуют от заказчика не только эффективного и рационального использования бюджетных средств, но и оптимизации процесса выбора поставщика с учетом множества факторов, включая качество, надежность, социальную ответственность и соблюдение законодательства. В этом контексте классические методы выбора поставщиков, основанные на ценовом конкурсе, часто оказываются недостаточными. Для устранения этой проблемы и повышения эффективности государственных закупок можно применить инновационные методы, такие как метод Дельфи и метод индексной группировки.

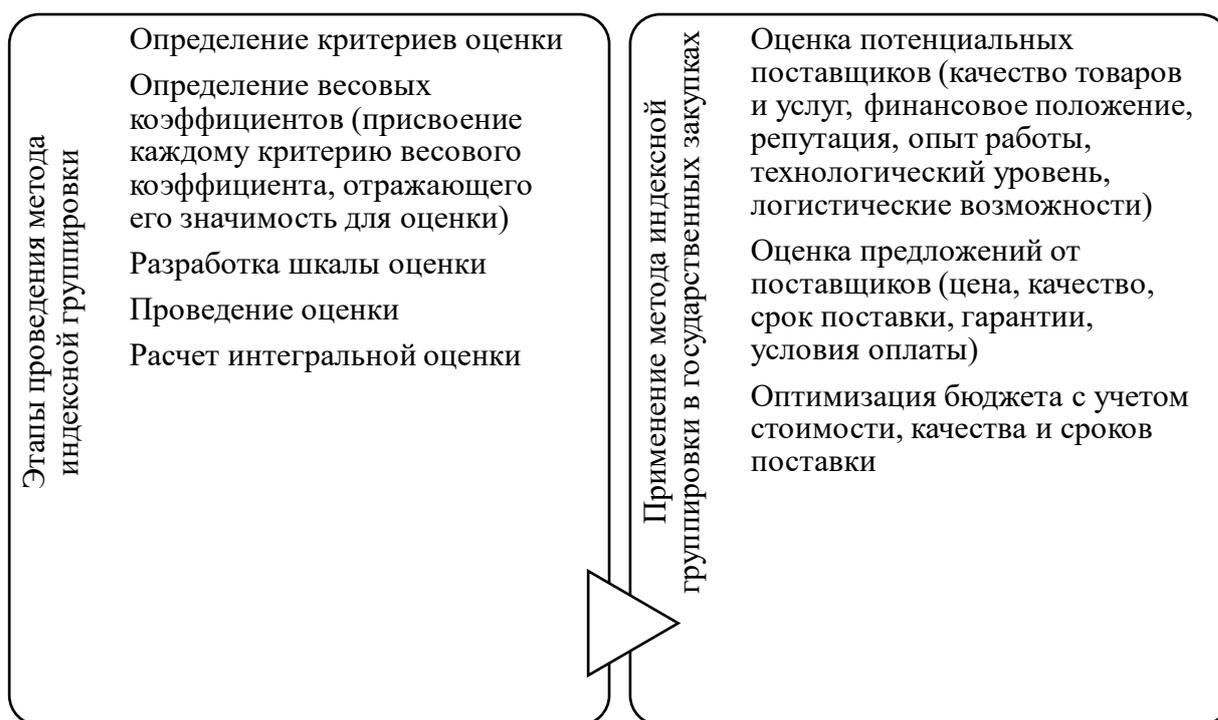
Метод Дельфи – это повторяющийся метод сбора и обработки экспертных оценок, направленный на достижение согласия между экспертами по определенному вопросу. Принципы метода Дельфи включают в себя анонимность, итеративность (повторяемость) и обратную связь. В госзакупках этот метод применим на некоторых этапах на рисунке 12.



Источник: составлено автором.

Рисунок 12 – Этапы проведения метода Дельфи и его применение в госзакупках

Метод индексной группировки – это метод оценки сложных объектов по множеству критериев с помощью индексов. Каждому критерию присваивается определенный весовой коэффициент, отражающий его значимость для оценки. Индексы по каждому критерию суммируются, что позволяет сформировать интегральную оценку объекта. Особенности применения метода в государственных закупках показаны на рисунке 13.



Источник: составлено автором.

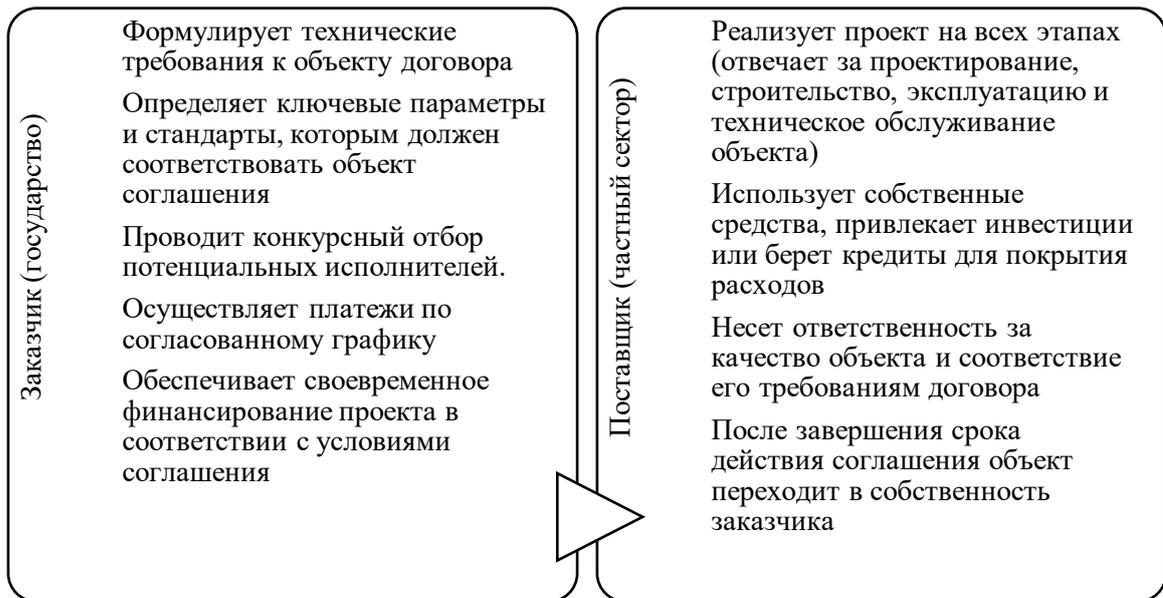
Рисунок 13 – Этапы проведения метода индексной группировки и его применение в госзакупках

Методы экспертных оценок (Дельфи и индексная группировка) – ценные инструменты для прогнозирования и принятия решений в государственных закупках. Они позволяют использовать знания и опыт специалистов в условиях недостатка объективной информации и принять обоснованные решения в спорных ситуациях.

При переходе от традиционных государственных закупок к модели концессионных соглашений. – контракт жизненного цикла (далее – КЖЦ) наблюдается существенное изменение роли государства. В рамках КЖЦ

взаимодействие между государством и другими участниками (потребителями и частными компаниями) сокращается, рисунок 14.

Таким образом, модель концессионных соглашений предоставляет частным компаниям значительную роль в исполнении госзакупки, оставляя государству функцию регулирования и надзора.



Источник: составлено автором.

Рисунок 14 – Распределение обязанностей в модели КЖЦ

Эффективность «традиционных» госзакупок обусловлена двумя факторами. Во-первых, возможностью детально прописать в контракте обязательства сторон (качество и количество товара, сроки поставки и так далее), и во-вторых, наличием конкуренции между потенциальными поставщиками.

Существуют сферы, требующие длительного взаимодействия и реализации долгосрочных проектов. В первую очередь, это инфраструктура (строительство дорог, портов, аэродромов, коммунальных систем, метрополитена и так далее.). Также долгосрочные проекты могут быть реализованы в сфере строительства и эксплуатации объектов общественного сектора (больниц, школ и так далее.). КЖЦ является альтернативой традиционному подходу. Его главной отличительной чертой является то, что

государство заключает договор с одним частным поставщиком, который берет на себя обязательства по реализации всего комплекса услуг – от разработки проекта и строительства до дальнейшей эксплуатации, и утилизации объекта по окончании его срока службы. При таком подходе решается проблема поведения отдельного частного субъекта по отношению к последующему участнику проекта.

Сравнение «традиционных» госзакупок и КЖЦ дано на рисунках 15 и 16.



Источник: составлено автором.

Рисунок 15 – Схема традиционных государственных закупок



Источник: составлено автором.

Рисунок 16 – Схема КЖЦ государственных закупок

Как видно из рисунка 16, КЖЦ затрагивает три ключевых субъекта: государство (заказчик), частную компанию (поставщик услуг) и потребителей. Преимущества и недостатки КЖЦ для каждого из ключевых субъектов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Преимущества и недостатки КЖЦ для заказчика (государства)

Преимущества КЖЦ для заказчика	Недостатки КЖЦ для заказчика
<p>Повышенное качество объекта и снижение риска приспособленческого поведения поставщика</p> <p>Риск некачественного исполнения переносится на поставщика, который имеет больше ресурсов и компетенций для его минимизации</p> <p>Высокий уровень квалификации частных компаний в области проектирования и строительства, позволяет государству ограничиться формулировкой общих технических требований, оставляя детали реализации поставщику</p> <p>Экономия на начальных этапах не приводит к увеличению стоимости эксплуатации, так как поставщик несет ответственность за содержание и ремонт объекта в течение всего срока действия контракта</p> <p>Риск несвоевременного завершения работ минимизируется за счет растянутых во времени платежей</p>	<p>Высокая стоимость контракта</p> <p>Поставщик включает в стоимость контракта все расходы, связанные с проектированием, строительством, эксплуатацией и утилизацией объекта</p> <p>Существует риск занижения стоимости на первом этапе с последующим увеличением стоимости контракта в процессе реализации</p>
<p>Возможность выбора поставщика по соотношению цена-качество, снижение транзакционных издержек (один конкурс вместо нескольких) и издержек управления.</p> <p>Конкурсный отбор позволяет выбрать поставщика, предлагающего наиболее выгодное соотношение цена-качество.</p> <p>Частная компания заинтересована в эффективном управлении объектом, чтобы минимизировать затраты на его содержание и максимизировать свою прибыль</p>	<p>Риск зависимости от одного поставщика</p> <p>При нарушении контракта поставщиком государство может столкнуться с трудностями в поиске нового исполнителя и переговорах о новых условиях сотрудничества</p>
<p>Распределение платежей за объект во времени, облегчение бюджетного планирования</p> <p>Поэтапные платежи позволяют региональным бюджетам развивать инфраструктуру при ограниченном финансировании</p> <p>Фиксированный размер платежей обеспечивает прозрачность и предсказуемость бюджетных расходов</p>	<p>Ограниченная гибкость</p> <p>КЖЦ предполагает долгосрочные обязательства, что может ограничить возможность государства изменять условия контракта в соответствии с изменяющимися обстоятельствами</p>

Источник: составлено автором.

Маркетинговая информация является значимым инструментом для решения поставленных целей. Данное позволяет определять необходимость применения информационной маркетинговой системы в виде управленческой подсистемы организаций. Следовательно, выявление тенденций внешних и внутренних показателей деятельности, возможных угроз, а также

краткосрочных и долгосрочных перспектив развития, которые направлены на информационное обеспечение маркетинговой деятельности.

Одной из основ МИ является использование ИС, благодаря которым возможно получение необходимых данных для принятия управленческих решений. Полнота и достоверность данных, которые являются результатом использования маркетинговых информационных систем, выступают качественным результатом проведенных мероприятий [34].

Соответственно ИС в маркетинге является комплексом элементов, который включает в себя как оборудование, персонал, методы обработки информации и ее анализа, так и распределение информации. В условиях цифровизации экономики можно выделить активное распространение и развитие ИС поддержки в маркетинге. Указанное обусловлено значительным увеличением объема информации в подавляющем большинстве сфер деятельности хозяйствующих субъектов. Неотъемлемым элементом применения ИС является наличие определенной маркетинговой стратегии, предполагающей использование соответствующих ИС. В представленном подходе возможно полноценное использование ИС в качестве инструментов сбора и обработки информации в минимально возможные короткие сроки.

Выводы по главе 1:

1) Изучены особенности и порядок осуществления конкурентных процедур. Проведен анализ структуры государственных закупок. Выделены ключевые конкурентные способы закупок как: конкурс, аукцион, запрос котировок и запрос предложений, проведения конкурентной закупки. Выявлена организационная структура функционирования контрактной системы в государственных закупках.

2) Актуальным для повышения существующей системы контроля закупок, осуществляющихся в закрытой форме в соответствии с положениями о государственной тайне и открытым способом, но закрытыми процедурами предлагается внедрение цифровых технологий в механизме допуска к информации, исключающей возможность неправомерного ее использования.

3) Представляется обоснованным расширение функционала ЕИС путем закрепления обязанности заказчиков его использования в процессе переговоров, путем загрузки всех материалов переписки с установлением условия о возможности использования в целях оценки добросовестности действий сторон контракта только загруженной до проверки информации.

4) Анализ международного опыта демонстрирует возможность применения машиночитаемой технологии для повышения качества интерпретации законодательства путем его формирования в виде программного кода. Основу для реализации данного положения должна составлять технология ИИ.

5) Представлен механизм цифровых эскроу-счетов обеспечения обязательств участника государственных закупок. Подобная система призвана автоматизировать процесс возврата денежных средств участнику в случае надлежащего исполнения обязательств.

6) Сформулированы принципы организации и проведения МИ в закупочной деятельности государственного заказчика, интегрирующие традиционные методы с современными подходами и технологиями анализа данных. Среди них: соблюдение законодательства, научность, ограничение по выбору поставщика, ограничения при определении НМЦК, информационно-технологическая обеспеченность, системность, комплексность, достоверность, объективность (надежность), социальная ответственность, эффективность (качество).

## Глава 2

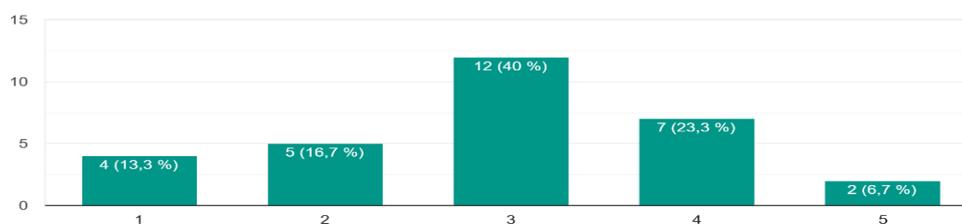
### Совершенствование системы государственных закупок на основе модели оценки эффективности контрактов и технологии управления госзакупками

#### 2.1 Алгоритм сравнительного анализа характеристик товара и поставщиков на основе автоматического сбора информации с маркетплейсов

##### *Опрос специалистов в области государственных закупок*

В рамках исследования проведено анкетирование специалистов в области государственных закупок, включая заказчиков, поставщиков, экспертов, а также ИТ-специалистов, участвующих в разработке систем электронных закупок, в том числе выпускников Финуниверситета. Анкета включала вопросы, охватывающие государственные закупки: общую оценку эффективности системы, проблемы с информацией и маркетингом, проблемы с заявками, проблемы с условиями исполнения контрактов, проблемы с контролем и управлением, а также проблемы с прогнозированием контрактов. Всего приняло участие 34 человека, более половины из опрошенных имеют стаж работы в данной сфере более 5 лет. Опрос проводился с 10.09.2024 по 15.11.2024. Результаты опроса представлены на рисунках 17-21.

Как Вы оцениваете эффективность системы государственных закупок в интернет-среде?  
30 ответов



Источник: составлено автором.

Рисунок 17 – Средняя оценка эффективности системы государственных закупок в интернет-среде

Всего 2% опрошенных оценивают систему государственных закупок на 5 баллов по пятибалльной шкале, что свидетельствует о неудовлетворённости экспертов и участников государственных закупок.



Источник: составлено автором.

Рисунок 18 – Проблемы в сфере государственных закупок в интернет-среде

Больше всего респонденты отмечают наличие проблем с отсутствием единой платформы для размещения закупок (46,7%), сложность поиска необходимой информации (46,7%), непрозрачность условий тендеров (43,3%), неудобство системы электронного документооборота (43,3%), а также отсутствие инструментов прогнозирования (43,3%).



Источник: составлено автором.

Рисунок 19 – Трудности при поиске информации о тендерах

Чаще всего опрошенные сталкиваются со сложностью в поиске тендеров по конкретным критериям (58,6%), неполной (58,6%), а также неактуальной информацией о тендерах (51,7%).



Источник: составлено автором.

Рисунок 20 – Маркетинговые инструменты для участия в государственных закупках в интернет-среде

Использование маркетинговых инструментов, оказалось очень популярным среди участников опроса, большинство из них ищут тендеры на специализированных площадках (55,2%), сотрудничают с информационными порталами (58,6%), а также отмечают недостаток эффективных маркетинговых инструментов для продвижения на электронных площадках.



Источник: составлено автором.

Рисунок 21 – Необходимые меры для улучшения системы государственных закупок в интернет-среде

Респонденты считают необходимым упростить систему поиска тендеров (58,6%), улучшить доступность информации о тендерах (58,6%), разработать систему прогнозирования (58,6%) и повысить уровень контроля за исполнением контрактов.

Опрос показал, что подавляющее большинство выбранной фокус-группы сталкиваются с большим количеством трудностей при работе с системой государственных закупок в интернет-среде.

Среди важных инструментов и технологий, которые могут быть использованы для повышения эффективности и прозрачности государственных закупок, названы ИИ, автоматизированные системы управления закупками, машиночитаемое право, модели прогнозирования сроков и стоимости исполнения контрактов.

Опрос подтвердил наличие проблем при работе с государственными закупками в интернет-среде. Респонденты оценили возможности использования ИТ для автоматизации управления закупками и информационного обеспечения контрактной системы.

Данный опрос может быть применен при анализе проблем и перспектив системы государственных закупок в цифровой среде, а также разработке улучшений для всей системы.

*Исследование рыночной стоимости и проверки артикулов товаров на соответствие данным в госзакупке через парсинг маркетплейса*

Как уже обсуждалось в 1 главе, цена контракта на государственный оборонный заказ определяется в соответствии со статьей 22 Федерального закона № 44-ФЗ, предусматривающей 5 методов, в том числе метод сопоставимых рыночных цен, то есть анализ рынка на предмет исследования цен на идентичные товары, работы или услуги.

Рассмотрим возможность применения анализа рынка для всех товаров закупок через парсинг маркетплейса на примере Wildberries в таблицах 7 и 8.

Таблица 7 – Объекты анализа при применении парсинга данных маркетплейса

Объекты анализа	Данные
Данные при анализе рыночной стоимости	Наименование товара Артикул товара Цена (с учетом скидок) товара Бренд Модель Характеристики товара (размер, цвет, материал) Рейтинг товара Количество отзывов
Данные при анализе поставщика	Наименование поставщика Рейтинг поставщика Количество отзывов Активность поставщика (количество предложений, скорость обработки заказов, отзывы за последний период) Контактная информация (телефон, Email, адрес сайта) Процент отрицательных отзывов

Источник: составлено автором.

Таблица 8 – Алгоритм исследования рыночной стоимости и проверки артикулов товаров на соответствие данным в госзакупке через парсинг маркетплейса

Шаг алгоритма	Описание
Получение данных из закупочной документации	Извлечение артикула товара, названия, характеристик и требуемого количества из закупочной документации
Парсинг маркетплейса	Использование скрипта для извлечения данных о товаре с маркетплейса
Сравнение артикулов товаров	Сравнение артикула из закупочной документации с артикулом, полученным с маркетплейса
Сравнение характеристик	Сопоставление характеристик товара из закупочной документации и данных маркетплейса
Анализ цен	Сравнение цен на маркетплейсе от разных поставщиков, вычисление средней цены и определение диапазона цен
Сравнение цен с историческими данными	Сравнение средней цены на маркетплейсе с историческими данными о ценах в прошлых закупках аналогичного товара. Анализ динамики цен
Определение оптимальной цены	На основе анализа цен, характеристик, отзывов и исторических данных определяется оптимальная цена для заявки в госзакупке Учитываются риски изменения цен в будущем и необходимость обеспечения качества товара
Проверка условий доставки гарантийных обязательств	Изучение условий доставки товара от поставщика и гарантийных обязательств на товар
Анализ репутации и отзывов поставщиков	Изучение отзывов о поставщике на маркетплейсе и в других источниках

Источник: составлено автором.

Автоматический процесс сбора и систематизации данных повышает эффективность, устраняет ручную работу, обеспечивает точные и актуальные результаты вычислений. Парсинг является ценным инструментом при расчете цен на товары государственных закупок, помогая оптимизировать ценообразование и проанализировать рынок. Полученные данные формируют актуальные базы для сравнения рыночных цен с контрактными, помогая выявлять несоответствия и предотвращать переплаты [69].

Представленная концепция виртуального ассистента, использующего машиночитаемую технологию для автоматизации процесса проверки заявок и контрактов в сфере государственных закупок, представляет собой инновационный подход к повышению эффективности и прозрачности закупочной деятельности.

Функционирование такого ассистента основано на интеграции нескольких ключевых компонентов, обеспечивающих автоматическую проверку заполняемых сведений на соответствие законодательным требованиям, техническим заданиям и данным заявки. Рассмотрим подробно механизм работы виртуального ассистента на всех этапах процесса государственных закупок в таблице 9.

Таблица 9 – Механизм работы виртуального ассистента на всех этапах процесса государственных закупок

Этап	Действие	Модули виртуального ассистента	Входные данные	Выходные данные
1	2	3	4	5
Подготовка заявки	Заказчик/поставщик заполняет заявку на электронной платформе	-	Данные, введенные пользователем	Заявка в электронном виде
Предварительная проверка	Автоматическая проверка заявки на наличие обязательных полей и соответствие формату (встроенная в платформу)	-	Заявка в электронном виде	Заявка с указанием ошибок или подтверждение успешной валидации

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Проверка заявки (M1)	Глубокий анализ заявки (NLP, NER), проверка на соответствие НПА, техническому заданию и базам данных товаров/услуг.	Модуль 1: Анализ и проверка заявки	Заявка в электронном виде	Отчет о соответствии/ несоответствии, список рекомендаций по исправлению ошибок
Корректировка заявки	Заказчик/поставщик вносит исправления в заявку, используя рекомендации системы	-	Отчет о несоответствии, заявка в электронном виде	Исправленная заявка
Повторная проверка (M1)	Повторная проверка исправленной заявки Модулем 1. Цикл повторяется до достижения полного соответствия требованиям	Модуль 1: Анализ и проверка заявки	Исправленная заявка	Подтверждение соответствия или новый отчет с рекомендациями по исправлению ошибок
Торги	Заявка участвует в электронных торгах	-	Квалифицированная заявка	Результаты торгов (победитель)
Формирование контракта	Генерация проекта контракта на основе данных заявки победителя	-	Данные заявки победителя, шаблон контракта	Проект контракта
Проверка контракта (M2)	Сравнение данных контракта с данными заявки победителя на соответствие	Модуль 2: Проверка контракта	Проект контракта, данные заявки победителя	Отчет о соответствии/ несоответствии, список рекомендаций по исправлению ошибок
Взаимодействие (M3)	Инициация электронного взаимодействия с поставщиком для внесения исправлений	Модуль 3: Управление	Отчет о несоответствии, проект контракта	Откорректированный проект контракта
Повторная проверка (M2)	Повторная проверка контракта Модулем 2. Цикл повторяется до полного соответствия	Модуль 2: Проверка контракта	Откорректированный проект контракта	Подтверждение соответствия или новый отчет с рекомендациями по исправлению ошибок
Цифровое подписание (M4)	Цифровое подписание контракта всеми сторонами	Модуль 4: Цифровое подписание	Окончательный проект контракта	Цифровой подписанный контракт
Архивирование	Архивация подписанного контракта в системе	-	Цифровой подписанный контракт	Цифровой подписанный контракт, сохраненный в архиве

Источник: составлено автором.

Модуль анализа и проверки заявки включает в себя глубокий анализ заявки, проверку на соответствие нормативным актам, техническому заданию и базам данных товаров/услуг. Модуль проверки контракта проверяет на

соответствие данные контракта с данными заявки победителя. Модуль взаимодействия с поставщиком необходим для внесения корректировок в контракт. Модуль цифрового подписания контракта – окончательный проект контракта.

Функциональные, дополнительные и нефункциональные требования к виртуальному ассистенту, реализующего машиночитаемую технологию, с выделением сложности и приоритетности, приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Функциональные, дополнительные и нефункциональные требования к виртуальному ассистенту

Требования	Пункт	Сложность	Приоритет
1	2	3	4
Функциональные	Сбор информации с маркетплейсов	Высокая (требует интеграции с Application programming interface (далее – API) маркетплейсов, обработки данных)	Критический (основа работы робота)
	Сопоставление цен и выбор поставщика	Средняя (требует алгоритмов сравнения цен, анализа отзывов, рейтингов, истории покупок)	Критический (обеспечивает конкурентное преимущество)
	Создание черновика заявки	Средняя (требует шаблонов заявки, возможности заполнения данных из маркетплейсов и других источников)	Критический (основная задача робота)
	Проверка документов	Высокая (требует машиночитаемого алгоритма, который должен быть обучен анализу и сопоставлению текстов с учетом НПА)	Высокий (снижает риск ошибок)
Функциональные	Интеграция с онлайн-платформами госзакупок	Средняя (требует API-интерфейса для взаимодействия с платформами) [68]	Высокий (обеспечивает удобство пользования)

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
Функциональные	Возможность сохранения и редактирования данных заявки	Низкая (стандартные функциональные возможности)	Средний (удобство для пользователя)
Дополнительные	Возможность работы с различными типами товаров	Высокая (требует гибкости и адаптации алгоритмов)	Высокий (расширение сферы применения)
	Возможность обучения и адаптации работа	Высокая (требует механизмов МО)	Средний (повышение точности работы)
	Безопасность	Высокая (требует шифрования данных, проверки безопасности API-соединений)	Критический (защита информации)
Нефункциональные	Надежность	Средняя (требует тестирования, резервирования данных, мониторинга работы)	Приоритет: Критический (бесперебойная работа робота)
	Доступность	Низкая (зависят от выбора платформы)	Высокий (удобство для пользователей)
	Эргономика	Средняя (требует интуитивно понятного интерфейса)	Средний (удобство работы)

Источник: составлено автором.

Внедрение виртуального ассистента на основе машиночитаемой технологии обеспечивает существенное повышение эффективности и прозрачности процесса государственных закупок.

Система позволяет улучшить контроль за соблюдением законодательных требований, а также помогает автоматизировать рутинные процессы, сократить издержки на ручной труд, снизить ошибки, связанные с человеческим фактором и увеличить эффективность государственных закупок. Главное преимущество виртуального ассистента с ИИ – персонализация. В отличие от стандартных решений с ИИ, ассистента можно

настроить в соответствии с конкретными потребностями и предпочтениями участников госзакупок [67].

## **2.2 Применение машиночитаемой технологии в процессах формирования и ведения государственной закупки**

*Создание структурированного контракта в интернет-среде на осуществление государственной закупки*

Положительно можно оценить установление обязанности формировать цифровой проект контракта по итогам конкурентных закупок с 1 апреля 2024 года [7]. Цифровой контракт фактически является документом, сформированным на основании структурированных сведений, получаемых из извещения, заявок и других источников. Цифровой контракт должен применяться не только в отношении конкурентных закупок, но и использоваться в отношении всех закупок (распространение цифрового контракта на закупки с единственным поставщиком по итогам несостоявшейся закупки с 1 января 2025 года [24]). Вместе с тем необходима не только определенная агрегация всей информации, но и комплексное внедрение цифровых технологий в процесс подготовки извещений, проектов государственных контрактов и так далее.

Преимуществом использования цифрового контракта является формирование в автоматическом режиме совокупности блоков из различных частей единой системы в сфере закупок, а также электронной площадки [69].

Целесообразно также не только внедрение цифрового контракта как определенного механизма систематизации уже имеющихся процессов, а применение его в виде принципиально нового инструмента, который исходя из условий технического задания, требуемых заказчику товаров, услуг, работ, предлагает оптимальные условия, тем самым в определенном смысле стандартизируя всю закупочную деятельность.

Цифровой контракт можно рассматривать как элемент развития цифровых технологий. Систематизация и агрегация всех данных в единый документ позволяет избежать повторных проверок одинаковой информации. Цифровой контракт в таком случае может использоваться как инструмент достижения необходимого уровня автоматизации [71]. В частности, возможно применение МО в процессе анализа сложившейся судебной практики в целях учета и анализа обоснованности тех или иных условий государственных контрактов.

Цифровой контракт имеет отличительные свойства, которые обусловлены косвенным участием в закупочной деятельности контрольных органов. Необходимость прохождения казначейского контроля неизбежно влечет дополнительные временные затраты. В этой связи цифровой контракт в настоящее время во многом направлен на упрощение механизма прохождения контрольных мероприятий.

С 1 апреля 2024 года подписание структурированного контракта по итогам тендера государственных закупок стало обязательным. С 2025 года заключение дополнительных соглашений и расторжение контрактов переходит в электронный вид. Для прямых закупок без торгов будут предусмотрены другие сроки, а при заключении цифрового контракта с единым источником с 2025 года становится: правом в закупках у единственного источника по пп. 1; 10; 13-21; 26; 28; 30; 33; 35-37; 40-41; 46 (кроме соглашений с физическими лицами) ч. 1 ст. 93 Федерального закона № 44-ФЗ, а также обязанностью в закупках у единственного источника по пп. 2; 6; 11-12; 28; 54; 55 ч. 1 ст. 93 Федерального закона № 44-ФЗ.

Ранее заказчики вручную прописывали параметры поставляемого товара в проекте контракта на основе данных из тендерного положения. Теперь данные из структурированной заявки автоматически загружаются в карточку соглашения, поэтому важно быть максимально внимательными при подаче заявки. Любые ошибки и неточности автоматически переносятся в контракт, внести изменения в параметры продукции после подведения итогов

тендера достаточно сложно. Отсутствие возможности вносить корректировки при формировании заявки, а также прилагать файлы добавляет неопределенности и риски срывов. Все неточности и ошибки, которые допускают участники закупки на предыдущих этапах, например, при подаче заявки, без возможности исправления (ст. 95 Федерального закона № 44-ФЗ) автоматически подгружаются в структурированный контракт, что создаст риск подписания невыгодных или несоответствующих контрактов. Текущая жесткость структурированного контракта не позволяет учитывать возможные изменения.

Многие участники закупок ранее не сталкивались с цифровым форматом заключения контрактов в государственных закупках, а спрогнозировать заранее последствия не представлялось возможным, ввиду возможного отсутствия моделирования процесса закупок по будущим правилам. Не все участники закупок до конца понимают все нюансы процесса, что добавляет неопределенности. Поставщик рискует выполнить невыгодный контракт, либо попасть в РНП и не иметь возможности длительный период предлагать свои товары, работы и услуги в рамках госзакупок. Преимущества и недостатки цифровизации и использования структурированного контракта в сфере государственных закупок приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Преимущества и недостатки цифровизации процессов государственных закупок с использованием структурированного контракта

Преимущества	Недостатки
Прозрачность и ускорение закупок	Нет возможности выбора (данные подгружаются согласно прописанному алгоритму). Если заказчик – большой холдинг, есть вероятность загрузки данных руководителя всего холдинга, а не подразделения
Все данные подгружаются автоматически (отсутствие человеческого фактора совершения ошибки при вводе данных)	Необходимо подгружать банковские гарантии вручную
-	Неполный список видов деятельности в классификаторе ОКВЭД

Источник: составлено автором.

Предлагается решение данной проблемы путем внедрения машиночитаемой технологии при заполнении заявки на государственную закупку в интернет-среде. Ее применение при создании структурированного контракта решает проблему несоответствия данных в заявках и контрактах, сокращает вероятность ошибок и неточностей в них за счет автоматизации процесса проверки и формирования документов при участии в конкурсной закупке.

Ценность машиночитаемой (машиноисполняемой) технологии для закупок может выражаться в возможности участников оценить условия контрактов без «ручного» их изучения. Подобный механизм может представлять интерес для деятельности, привлекающей в рамках исполнения государственных контрактов субподрядчиков.

Машиночитаемая технология способна уменьшить необходимость механического анализа текста на предмет его соответствия действующим НПА.

Сферой применения машиночитаемой технологии может стать формирование извещения, проекта государственных закупок путем использования универсальных кодов, рисунок 22. Кроме того, возможно обеспечить процесс автоматизации проверки соответствия участников установленным заказчиком предусмотренным требованиям [65].

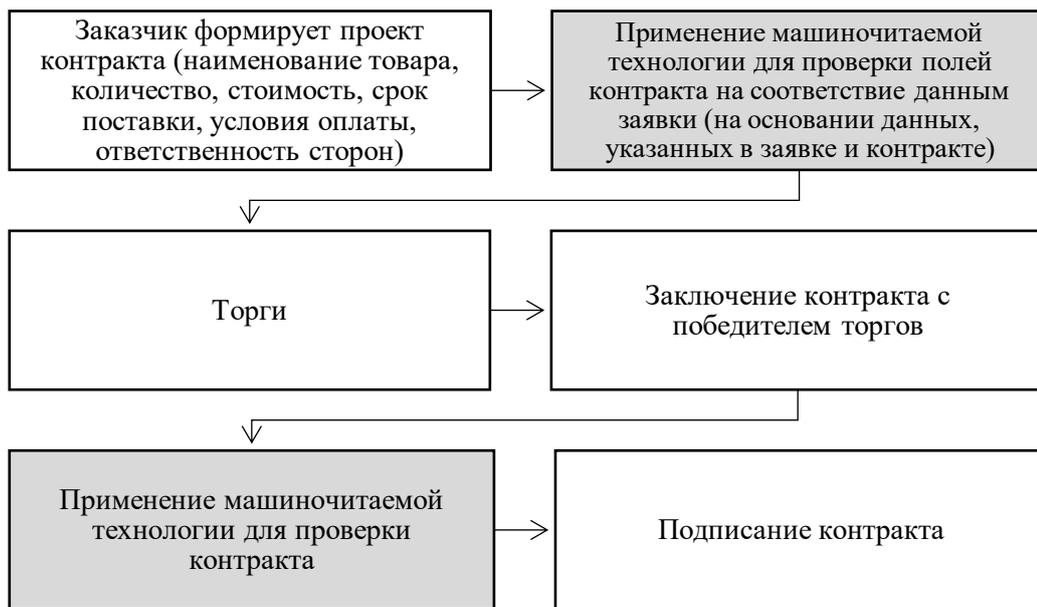
Заказчик вручную заполняет заявку на участие в торгах. Сопоставляет рыночные цены аналогичных товаров различных поставщиков и выбирает участника закупки на основе его активности и отзывов на маркетплейсах.

Далее заказчик формирует проект контракта в структурированном виде. Проектируемая система «помощник», реализованная путем внедрения виртуального помощника, позволяет проверить контракт на предмет возможных рисков: проверка на формальное соответствие параметров самой структуре контракта в нужном формате, а также на соответствие техническому заданию, законодательству и регламентам. Виртуальный ассистент проверяет корректность самих данных. Система проверки сообщает заказчику о

возможных рисках и предлагает их устранить с повторной загрузкой проекта контракта.

Победитель закупки получает вариант структурированного контракта, после ознакомления вводит свои данные и параметры, а перед подписанием отправляет контракт на проверку. Система «помощник» проверяет контракт аналогично предыдущему этапу уже почти готовый для подписания контракт.

Необходимо отметить важность внедрения механизма электронного взаимодействия между заказчиком и поставщиком для корректировки параметров контракта до его подписания, а также на последующих этапах для корректировки несуществующих условий контракта, а с 2025 года и для дополнительных соглашений.



Источник: составлено автором.

Рисунок 22 – Схема формирования заявки и контракта в государственных закупках на основе внедрения машиночитаемой технологии

У заказчика формируется проект контракта в структурированном виде сразу с возможными рисками и возможностью через электронную среду взаимодействовать с поставщиками для корректировки параметров контракта, не относящимся к существенным условиям. Автоматическая загрузка данных, решает проблему «человеческого фактора» заполнения параметров контракта

и является цифровизацией процесса. Цифровизация касается механизма обратной связи и взаимодействия победителя закупки с заказчиком, а также изучения проекта с описанием возможных рисков, до его подписания.

*Совершенствование процессов государственных закупок на основе формирования цифрового контракта*

Регламентация цифровизации процессов государственных закупок предполагает наличие не только нормативного правового регулирования, но и огромного множества технических и иных документов. Прежде всего, отметим, что значимая часть положений, связанных с регламентацией цифровизации процессов государственных закупок, находит свое отражение в Федеральном законе № 44-ФЗ.

В качестве направлений совершенствования регламентации цифровизации государственных закупок можно выделить:

– обеспечение единых стандартов электронных площадок не только с точки зрения информационного взаимодействия, но с и позиции всей внутренней архитектуры, механизмов использования государственных заказчиками и участниками закупочных процедур. При этом одновременно должны соблюдаться условия, обеспечивающие надежность, безопасность и функциональность ЕИС в сфере закупок;

– развитие механизмов мониторинга и контроля. Минимизация вероятности нарушения установленных требований как этапе планирования, так и в процессе исполнения государственных контрактов является значимым для своевременного исполнения бюджета, обеспечения высокого качества долгосрочного планирования;

– обеспечение взаимосвязи использования цифровых технологий и различных мер государственной и иной поддержки.

В этой связи особое внимание должно уделяться как информационной составляющей, так и обеспечению цифровизации всех этапов закупочной

деятельности, включая механизм составления и исполнения государственных контрактов.

Одной из распространенных проблем, решение которой возможно путем внедрения системы сравнения условий государственных контрактов, является разрозненность правил закупок, контрактов у различных заказчиков. В результате, чтобы принять решение об участии в той или иной закупке участник должен не только соответствовать предъявляемым требованиям, но и заблаговременно анализировать специфику исполнения принятых на себя обязательств. Продемонстрированные в рамках настоящего диссертационного исследования случаи включения в государственные контракты противоречащих законодательству Российской Федерации положений (например, контракты на страхование) отражают необходимость предварительной автоматической проверки условий государственных контрактов. Прежде всего, с точки зрения отсутствия избыточных требований, которые не предусмотрены законодательством Российской Федерации.

Совершенствование регламентации цифровизации государственных закупок должно предполагать также активное использование машиночитаемой технологии [65].

Одной из проблем, связанных с применением цифровых технологий в сфере государственных закупок, являются различные требования, установленные для отдельных закупочных процедур. Например, содержание государственных контрактов зависит от характера закупки и нормы, на основании которой осуществляется процесс удовлетворения требований заказчиков. Например, часть 15 статьи 34 Федерального закона № 44-ФЗ предусматривает, что при заключении контракта по некоторым пунктам статьи 93 Федерального закона № 44-ФЗ ряд нормативных требований может не применяться.

Документами, составляющими основу совершенствования регламентации цифровизации государственных закупок, являются акты

Евразийской экономической комиссии (например, распоряжение Коллегии от 23.08.2022 № 140 [1]). Среди основных мер можно выделить:

- внесение изменений в НПА Евразийского экономического союза;
- развитие технических аспектов (аппаратных комплексов, веб-порталов);
- определение необходимости создания ИС в государствах-членах Евразийского экономического союза;
- автоматизация допуска потенциальных поставщиков для участия в государственных закупках, проводимых в других государствах-членах Евразийского экономического союза;
- интегрированное функционирование ИС.

Анализ данных положений позволяет утверждать о целесообразности разработки общей концепции и механизмов участия в государственных закупках всех поставщиков (исполнителей, подрядчиком) государств-участников Евразийского экономического союза. В таком случае требуется закрепление единого подхода к регламентации цифровизации государственных закупок.

Не вызывает сомнений, что цифровизация государственных закупок не должна предполагать исключение возможности самостоятельного определения содержания закупок, тех или иных условий государственных контрактов. Сохраняемые альтернативы позволяют эффективно удовлетворять потребности государства и общества [110].

Использование рассмотренных в рамках настоящей диссертационной работы технологий должно быть комплексно взаимосвязано, позволяя исключать случаи дублирования информации, хранения одинаковой информации в нескольких вариациях.

Полагаем, что необходима не только регламентация отдельных процессов в закупочной деятельности, но и норм технического характера.

Согласимся с исследователями, которые отмечают необходимость разумной реализации технического категориального аппарата [119].

С точки зрения последовательности в процессе цифровизации государственных закупок нуждаются в дополнительном осмыслении правовые последствия, которые возникают ввиду норм технического характера [96]. Текущие положения в отдельных нормативных правовых актах Российской Федерации по существу являются отрывочными, не обеспечивают системное понимание цифровизации в государственных закупках. Требуется разработка документов стратегического планирования, предусматривающих весь механизм цифровизации государственных закупок. Такой подход позволяет обеспечить создание единых условий для всех участников закупочной деятельности.

### **2.3 Методы интеллектуального анализа данных и прогнозные модели в системе государственных закупок**

#### *Структура информации о государственных закупках и открытые данные*

Структура информации о государственных закупках включает в себя преимущественно данные, агрегируемые в ЕИС в сфере закупок. Указанная информация являлась основой для построения информационных моделей в рамках настоящего диссертационного исследования.

Учитывая достаточно большое количество признаков, выделим основные из них. В частности, из ЕИС загружалась следующая информация: уникальный идентификатор записи о контракте в реестре; наименование заказчика (организации), инициирующей заключение контракта; ИНН заказчика; код причины постановки на учет (далее – КПП) заказчика; уровень бюджетной ответственности (федеральный, региональный, муниципальный); наименование бюджета, откуда происходит финансирование контракта; дополнительная информация о внебюджетных средствах, используемых для

финансирования контракта; метод, по которому проведен конкурс (аукцион, запрос котировок); уникальный номер опубликованного извещения о проведении торгов; дата, когда был выбран поставщик (подрядчик, исполнитель) контракта; информация о документе, подтверждающем правомерность заключения контракта; дата заключения контракта; уникальный номер контракта; описание сути и условий контракта; сумма, предусмотренная контрактом; уникальный код, используемый для классификации расходов в бюджетной системе; код объекта строительства или земельного участка (в случае строительных контрактов); код видов расходов (для классификации расходов в бюджетной системе); уникальный код, присваиваемый каждой закупке; описание предмета закупки; уникальный код, идентифицирующий позицию объекта закупки; стоимость одной единицы товара, работы или услуги; количество поставленных или выполненных единиц товара, работ или услуг; общая сумма закупки данного объекта; данные о юридическом лице (или ФИО физического лица), которое является поставщиком, исполнителем или подрядчиком по контракту; ИНН поставщика, исполнителя или подрядчика; КПП поставщика, исполнителя или подрядчика; дата последнего внесения изменений в запись о контракте; дата, до которой контракт должен быть выполнен; текущий статус контракта (исполнен, действующий, расторгнут); причина расторжения.

Также большое число столбцов выгружалось из «СПАРК», в приложении А.

Данные предоставляют комплексную информацию о контрактах, включая их финансовое состояние, структуру капитала, долгосрочные обязательства и другие важные финансовые показатели. Эта информация позволяет оценить финансовую устойчивость поставщиков и их способность эффективно выполнить государственный контракт. Кроме того, данные о статистических показателях и динамике развития компаний предоставляют дополнительные инсайты для прогнозирования сроков и стоимости контрактов.

*Прогнозирование сроков контрактов (регрессионные модели)*

В случае прогнозирования сроков государственных контрактов применяются регрессионные модели. Эта задача крайне важна в контексте правильного распределения ресурсов, бюджетирования и управления рисками. Прогнозирование сроков государственных контрактов является важным аспектом в различных сферах государственного управления. Задача предоставляет возможность точно предсказать, когда заключенные контракты завершатся, что существенно для эффективного планирования ресурсов и расходов.

Регрессионные модели используются для анализа взаимосвязи между зависимой переменной (в данном случае, сроком контракта) и независимыми переменными (факторами, оказывающими влияние на этот срок). В контексте государственных контрактов, независимые переменные могут включать в себя различные характеристики контракта, исторические данные, факторы внешней среды, характеристики участников контракта, географические и культурные особенности.

Для того, чтобы обучить достаточно точные модели требуется большое количество данных, которые можно собрать с официального сайта госзакупок, а также из различных ИС, как, например, «СПАРК». Далее важно проверить все данные, провести предварительный анализ и выбрать модель. Фактически, регрессионная задача решает уравнение вида, представленного в формуле (1)

$$\hat{y} = f(\bar{x}, \theta), \quad (1)$$

где  $\bar{x}$  – вектор входных признаков;

$\theta$  – набор параметров модели.

Более подробно класс регрессионных моделей будет рассмотрен дальше, где дается описание методов.

### *Прогнозирование стоимости контрактов (регрессионные модели)*

Прогнозирование стоимости государственных контрактов с использованием регрессионных моделей – еще одна важная задача, которая может помочь в эффективном управлении бюджетом и ресурсами при подготовке и исполнении госконтрактов.

Прогнозирование стоимости государственных контрактов позволяет правительству, организациям и компаниям точно оценивать финансовые затраты на различные проекты и услуги, что в свою очередь способствует более эффективному управлению бюджетом.

Следует отметить, что, помимо рассмотренных ранее этапов сбора и предварительного анализа данных, за которыми следует выбор модели, необходимо всегда выполнять тестирование модели на независимой выборке. Однако даже при получении хороших результатов на таком наборе данных, необходимо всегда «поддерживать» модель, возможно, корректировать ее параметры, периодически дообучать на новых данных, чтобы она оставалась актуальной и релевантной. Также необходимы преобразования при изменениях в сфере обеспечения исполнения государственных контрактов.

### *Классификация контрактов и поставщиков (модели классификации)*

Классификация государственных контрактов и поставщиков с использованием моделей классификации – не менее важный аспект в управлении государственными закупками. Такие модели позволяют эффективно анализировать и оптимизировать процессы закупок.

Классификация государственных контрактов помогает организациям и государственным структурам эффективно управлять процессом закупок, выявлять особенности и требования к каждому типу контракта, одной из важнейших задач является оценка вероятности срыва контракта, когда на исторических данных видно статистику по завершенным и сорванным контрактам.

Общая формула классификационной задачи (2)

$$\hat{y} = f(\bar{x}, \theta), \hat{y} \in c_1, c_2, \dots, c_N, \quad (2)$$

где  $\hat{y}$  – предсказанный класс (или метка класса) для данного входного объекта;

$\bar{x}$  – вектор входных признаков (характеристик) объекта, который необходимо классифицировать;

$\theta$  – параметры модели (классификатора). Эти параметры определяют как входные признаки преобразуются в предсказание класса;

$c_1, c_2, \dots, c_N$  – все возможные классы в решаемой задаче.

Что касается классификации поставщиков, то решение этой задачи помогает оценить их надежность, квалификацию и риски, связанные с заключением контракта [73].

#### *Структура данных о государственных контрактах*

Новизна исследования заключается в формировании уникального комплекта данных из трех информационных ресурсов: реестра государственных закупок, функционирующего в рамках ЕИС (<https://zakupki.gov.ru>); РНП, также находящегося в составе ЕИС (<https://zakupki.gov.ru/epz/dishonestsupplier/search/results.html>); и информационной платформы «СПАРК» (<https://spark-interfax.ru>). В рамках данного исследования предполагается разработка методологии для автоматизированного интеллектуального контроля выполнения государственных контрактов.

Данные для анализа были получены из ЕИС, с помощью стандартного сервиса выгрузки выборок контрактов. Пользователь мог выгрузить только ограниченное количество записей по контрактам – до 5000 контрактов за один запрос.

Результат выгрузки представляет собой csv-файл, количество строк в котором соответствует общему числу реестровых записей по контрактам, включенных в выгрузку. Таким образом, количество строк в выгрузке может быть значительно выше 5000. В процессе выгрузки были выявлены контракты, данные по которым в базе превышают 30000 строк.

Для решения задачи подготовлен набор данных на более, чем 80000 строк, содержащих 192 столбца.

*Построение моделей МО прогнозирования сроков и неисполнения госконтрактов*

Разработаны предложения по моделированию данных о государственных контрактах и системный анализ реальных данных.

Прогнозирование стоимости и длительности исполнения государственных контрактов имеет ключевое значение для эффективности и прозрачности закупок. Это помогает организациям и заказчикам правильно распределять ресурсы, эффективно используя их, избегая финансовых нестабильностей. Точные прогнозы также способствуют конкуренции среди поставщиков и повышению качества предоставляемых услуг. Важно также предотвращать риски, связанные с задержками, что обеспечит более прозрачные государственные закупки. Эти меры также содействуют эффективному использованию ресурсов, что приводит к повышению производительности и снижению расходов.

Модели МО прогнозирования сроков и неисполнения госконтрактов:

1) Линейная регрессия – это статистический метод, используемый для построения модели зависимости между одной независимой переменной и одной или несколькими зависимыми переменными. В случае прогнозирования это позволяет предсказывать числовое значение (например, стоимость контракта) на основе других факторов. Применяется в ситуациях, когда предполагается линейная зависимость между переменными. Например, предсказание цены недвижимости на основе её характеристик.

2) Метод опорных векторов (далее – SVM) – это алгоритм МО, используемый для задач классификации и регрессии. Он строит гиперплоскость в пространстве признаков, которая максимально разделяет данные разных классов или предсказывает числовое значение. Применяется в ситуациях, когда данные имеют сложную структуру и нелинейные зависимости. Например, в задачах распознавания образов или прогнозирования времени исполнения контракта.

3) Дерево решений – это графическая модель принятия решений, представляющая собой древовидную структуру. Каждый узел представляет собой тест по определенному признаку, каждая ветвь – результат теста, а каждый лист – конечное решение (например, класс в задачах классификации). Используется в ситуациях, где данные имеют дискретные признаки и предполагается, что решение может быть принято последовательно на основе этих признаков. Например, в задачах кредитного скоринга для принятия решения о выдаче кредита.

4) Gradient Boosting (Градиентный бустинг) – это ансамблевый метод МО, который комбинирует прогнозы нескольких слабых моделей (например, деревьев решений) для улучшения качества прогнозирования. Он работает путем последовательного обучения моделей, при этом каждая новая модель исправляет ошибки предыдущей. Применяется в ситуациях, где необходимо достичь высокой точности прогнозирования. Эффективен в задачах, где данные имеют сложную структуру и существуют нелинейные зависимости.

5) Adaptive Boosting (Адаптивный бустинг) – это алгоритм, который также использует ансамбль слабых моделей. Однако, в отличие от градиентного бустинга, он наделяет весом каждую модель в зависимости от её точности на предыдущих итерациях (повторениях), позволяя сфокусироваться на ошибках. Обычно применяется для задач классификации, где требуется высокая точность и устойчивость к переобучению.

6) Extremely Randomized Trees (Extra Trees) – это алгоритм ансамблирования, который строит множество случайных деревьев решений. В

отличие от обычных деревьев, Extra Trees принимают случайные разделения на каждом узле, что делает их более случайными и менее склонными к переобучению. Эффективен в задачах с большими объемами данных и разнообразными признаками. Часто используется в анализе данных и задачах классификации.

7) Random Forest (Случайный лес) – это алгоритм ансамблирования, который также базируется на построении множества деревьев решений. Каждое дерево обучается на подмножестве данных и признаков. Затем прогнозы всех деревьев комбинируются для получения более точного результата. Применяется для широкого спектра задач, включая классификацию, регрессию и задачи кластеризации. Часто используется в анализе данных и прогнозировании.

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и ограничения, выбор конкретного метода зависит от особенностей данных и цели задачи. Например, линейная регрессия подходит, когда предполагается линейная зависимость, а SVM хорошо справляется с нелинейными данными. Дерево решений может быть полезно в интерпретируемости решений. Методы ансамблирования же позволяют комбинировать прогнозы нескольких моделей, что обычно приводит к улучшению качества предсказаний по сравнению с отдельными моделями. Выбор конкретного метода зависит от типа данных, задачи и желаемого уровня точности.

#### *Модели классификации неисполненных в срок контрактов*

Оценка рисков сводится к задаче классификации «Статуса» контракта, где возможны два значения: «Контракт исполнен» и «Контракт прекращен». Исходный датасет содержит 83834 строки и 192 столбца. Пустые значения встречаются часто из-за большого числа признаков, но этот объем данных ценен для надежной оценки вероятности прекращения контракта.

Для классификации используются следующие модели:

- 1) Логистическая регрессия:

В контексте классификации логистическая регрессия используется для предсказания вероятности принадлежности объекта к определенному классу. Например, в задаче бинарной классификации (где есть два класса, например, «Положительный» и «Отрицательный»), логистическая регрессия предсказывает вероятность принадлежности к классу «Положительный». Она использует логистическую функцию (сигмоиду) для преобразования линейной комбинации признаков в вероятность. Эта вероятность затем интерпретируется как шанс принадлежности к определенному классу.

## 2) Дерево решений:

Дерево решений разделяет пространство признаков на подмножества, присваивая каждому подмножеству конкретный класс. Таким образом, оно принимает решения на основе значений признаков и позволяет предсказывать классы новых объектов. Оно строит структуру дерева, где каждый узел представляет собой тест на определенный признак, а каждое ветвление представляет собой возможные значения этого признака.

## 3) SVM:

SVM в контексте классификации строит гиперплоскость в пространстве признаков, разделяющую объекты разных классов. Он стремится найти такую гиперплоскость, которая максимизирует расстояние (зазор) между объектами разных классов. SVM ищет оптимальное разделение классов, минимизируя ошибку классификации и максимизируя расстояние до ближайших объектов.

Все три эти метода используются в задачах классификации для предсказания принадлежности объектов к определенным классам, но каждый из них имеет свои уникальные особенности и может быть более или менее эффективным в зависимости от характеристик данных.

### *Описание данных о государственных контрактах*

Для разработки моделей регрессии и классификации государственных контрактов была подготовлена выгрузка данных с ЕИС. Информация была собрана в виде единого csv-файла, содержащего следующие поля:

- номер реестровой записи контракта;
- заказчик: наименование;
- заказчик: ИНН;
- заказчик: КПП;
- уровень бюджета;
- источник финансирования контракта: наименование бюджета;
- источник финансирования контракта: наименование/  
вид внебюджетных средств;
- способ размещения заказа;
- номер извещения о проведении торгов;
- дата подведения результатов определения поставщика  
(подрядчика, исполнителя);
- реквизиты документа, подтверждающего основание  
заключения контракта;
- контракт: дата;
- контракт: номер;
- предмет контракта;
- цена контракта;
- код бюджетной классификации;
- коды классификации операций сектора государственного  
управления (далее – КОСГУ);
- код вида расходов (далее – КВР);
- идентификационный код закупки (далее – ИКЗ);
- объект закупки: наименование товаров, работ, услуг;
- объект закупки: код позиции;
- объект закупки: цена за единицу, рублей;
- объект закупки: количество поставленных товаров, выполненных  
работ, оказанных услуг;
- объект закупки: сумма, рублей;

– информация о поставщиках (исполнителях, подрядчиках) по контракту: наименование юридического лица (ФИО физического лица);

– дата последнего изменения записи;

– информация о поставщиках (исполнителях, подрядчиках) по контракту: ИНН;

– информация о поставщиках (исполнителях, подрядчиках) по контракту: КПП;

– дата исполнения контракта: по контракту.

Ниже представлена информация о распределении всех признаков в собранном датасете и количестве полных данных:

– номер реестровой записи контракта 20854 non-null object;

– заказчик: наименование 20854 non-null object;

– заказчик: ИНН 20854 non-null object;

– заказчик: КПП 20854 non-null object;

– уровень бюджета 12442 non-null object;

– источник финансирования контракта: наименование бюджета 12442 non-null object;

– источник финансирования контракта: наименование/вид внебюджетных средств 8507 non-null object;

– способ размещения заказа 20854 non-null object;

– номер извещения о проведении торгов 15874 non-null object;

– дата подведения результатов определения поставщика (подрядчика исполнителя) 16074 non-null object;

– реквизиты документа подтверждающего основание заключения контракта 18057 non-null object;

– контракт: дата 20854 non-null object;

– контракт: номер 20835 non-null object;

– предмет контракта 20725 non-null object;

- цена контракта 20854 non-null object;
- код бюджетной классификации 12155 non-null object;
- КОСГУ 12 non-null object;
- КВР 20829 non-null object;
- ИКЗ 20831 non-null object;
- объект закупки: наименование товаров работ услуг 20854 non-null object;
- объект закупки: код позиции 20854 non-null object;
- объект закупки: цена за единицу рублей 20853 non-null object;
- объект закупки: количество поставленных товаров выполненных работ оказанных услуг 9597 non-null object;
- объект закупки: сумма рублей 9609 non-null object;
- информация о поставщиках (исполнителях подрядчиках) по контракту: наименование юридического лица (ФИО физического лица) 20854 non-null object;
- информация о поставщиках (исполнителях подрядчиках) по контракту: ИНН 20854 non-null object;
- информация о поставщиках (исполнителях подрядчиках) по контракту: КПП 20854 non-null object;
- дата последнего изменения записи 20854 non-null object;
- дата исполнения контракта: по контракту 20854 non-null object.

Всего в датасете содержится 20854 контрактов. Некоторые данные практически не заполнены, значение столбца КОСГУ присутствует всего в 12 строках. Проводится удаление таких переменных в силу их бесполезности для моделей МО.

Процесс выбора приведен в приложении Б.

*Разработка регрессионных моделей для прогнозирования сроков*

Для оставшихся незаполненных значений производится преобразование следующего вида, представленного в формуле (3)

$$data[column](empty) = \begin{cases} median & \text{для чисел} \\ mode & \text{для категориальных} \end{cases}, \quad (3)$$

где  $data[column](empty)$  – пропущенные (пустые) значения в конкретном столбце ( $column$ ) датасета ( $data$ ).

Выполняется кодирование категориальных данных по лейблу с помощью библиотеки `sklearn`. Библиотека используется для стандартизации данных в соответствии с выражением, согласно формуле (4)

$$z = \frac{x - m_x}{\sigma_x}, \quad (4)$$

где  $x$  – исходный набор данных;

$m_x$  – матожидание в исходных данных;

$\sigma_x$  – стандартное отклонение в исходных данных.

Таким образом, данные центрируются около 0, а разброс данных составляет 1.

На основе преобразованных данных обучаются несколько моделей регрессии для прогнозирования сроков исполнения контракта.

Обучение выполняется для таких моделей, как линейная регрессия, ридж регрессия, дерево решений, машина опорных векторов, К ближайших соседей (далее – KNN), случайный лес и категориальный бустинг.

Ридж-регрессия (гребневая) – метод регуляризации линейной регрессии, который добавляет штраф к сумме квадратов коэффициентов модели, что помогает уменьшить переобучение модели.

KNN – метод классификации или регрессии, который основывается на принципе ближайшего соседа. Он использует расстояние между объектами для определения класса или значения по среднему для нового объекта.

Перед обучением предварительно разбиваются данные в пропорции 80% на 20%, где 20% выделено на тестирование модели.

В таблице 12 представлены сравнительные результаты различных моделей по метрикам регрессии.

Коэффициент детерминации (далее –  $R^2$ ): показывает квадрат коэффициента корреляции между вектором прогнозов и реальных значений.

Средняя квадратическая ошибка (mean square error, далее – MSE): показывает средний квадрат ошибки и рассчитывается по формуле (5)

$$MSE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2, \quad (5)$$

где MSE – средний квадрат ошибки;

$N$  – объем выборки;

$y_i$  – истинное значение;

$\hat{y}_i$  – прогнозное значение.

Средняя абсолютная относительная ошибка (mean absolute percentage error, далее – MAPE): характеризует относительную ошибку, когда на больших величинах модели может ошибаться сильнее, рассчитывается по формуле (6)

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |y_i - \hat{y}_i / y_i| \times 100\%, \quad (6)$$

где MAPE – средняя абсолютная относительная ошибка;

$N$  – объем выборки;

$y_i$  – истинное значение;

$\hat{y}_i$  – прогнозное значение.

Таким образом, сравнение моделей проводится по ряду различных метрик, что позволяет получить о них более целостное представление, таблица 12.

Таблица 12 – Сравнительный анализ моделей регрессии

Модель	$R^2$	MSE	MAPE
Линейная регрессия	0,152	0,838	2,003
Ридж регрессия ( $\alpha = 0,001$ )	0,139	0,851	1,866
Дерево решений ( $\text{depth} = 20$ )	0,879	1,859	6,161
Машина опорных векторов ( $\alpha = 0,1$ )	0,979	1,916	6,282
K ближайших соседей ( $K = 5$ )	0,877	0,122	0,350
Случайный лес ( $N = 200$ )	0,478	1,434	4,952
Категориальный бустинг	0,763	1,282	4,109

Источник: составлено автором.

Анализ таблицы 12 показывает, что наилучшие результаты в среднем обеспечивает модель K-ближайших соседей при  $K = 5$ , хотя наилучший коэффициент детерминации у машины опорных векторов.

#### *Разработка моделей для классификации государственных контрактов*

На основе преобразованных данных с учетом выбросных значений обучались несколько моделей классификации контрактов. При этом те данные, которые были удалены из датасета для регрессии, были рассмотрены как плохие контракты. Следовательно, задачей было предсказать плохой контракт.

Аналогичным образом выполнено кодирование данных, заполнение пропусков и стандартизация.

Проводилось обучение для таких моделей, как машина опорных векторов, дерево решений, наивный байесовский классификатор, k ближайших соседей, случайный лес, категориальный бустинг, многослойный персептрон.

Наивный байесовский классификатор – простой алгоритм классификации, основанный на применении теоремы Байеса. Он относится к классу вероятностных методов МО. В отличие от других методов, таких как

логистическая регрессия или метод опорных векторов, наивный байесовский классификатор не является линейным классификатором. Вместо этого он использует модель вероятности для каждого класса и предполагает, что признаки являются независимыми и имеют нормальное распределение.

Многослойный перцептрон (multilayer perceptron, далее – MLP) – нейронная сеть прямого распространения, которая состоит из нескольких слоев нейронов, включая входной, скрытый и выходной слой. MLP используется для решения задач классификации и регрессии и обучается методом обратного распространения ошибки (далее – backpropagation). Он относится к классу глубокого обучения и может быть использован для решения различных задач, таких как распознавание образов, анализ текстов, предсказание временных рядов и так далее. Одним из основных преимуществ MLP является способность обрабатывать сложные нелинейные зависимости между признаками и целевой переменной [67].

Перед обучением предварительно разделили данные в пропорции 80% на 20%, где 20% было выделено на тестирование модели.

Доля верных распознаваний (далее – Accuracy): показывает долю верных ответов при классификации среди всех ответов и рассчитывается по формуле (7)

$$Accuracy = \frac{TN+TP}{TN+TP+FN+FP}, \quad (7)$$

где Accuracy – доля верных распознаваний;

TN – число верно отрицательных ответов;

TP – число верно положительных ответов;

FN – число неверных отрицательных ответов;

FP – число неверных положительных ответов.

Точность распознавания (далее – Precision): показывает долю верных ответов среди тех ответов, где модель поставила класс «опасного» контракта, рассчитывается по формуле (8)

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP}, \quad (8)$$

где Precision – точность распознавания;

TP – число верно положительных ответов;

FP – число неверных положительных ответов.

Полнота распознавания (далее – Recall): характеризует долю верно обнаруженных «опасных» контрактов среди всех «опасных» контрактов и рассчитывается по формуле (9)

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN}, \quad (9)$$

где Recall – полнота распознавания;

TP – число верно положительных ответов;

FN – число неверных отрицательных ответов.

F-мера: характеризует среднюю оценку между точностью и полнотой и рассчитывается по формуле (10)

$$F1 - score = \frac{2 \times precision \times recall}{precision + recall}, \quad (10)$$

где F1-score – среднее между точностью (Precision) и полнотой (Recall)

precision – точность распознавания по формуле (8);

recall – полнота распознавания по формуле (9).

В таблице 13 представлены сравнительные результаты различных моделей по метрикам классификации.

Анализ таблицы 13 демонстрирует, что все модели показывают отличные результаты на тестовой выборке. Несмотря на то, что из входных признаков были удалены даты контрактов. Это позволяет судить о том, что в датасете имеется полезная информация для прогнозирования «опасных» контрактов по принципу – выполнение сильно дольше года.

Таблица 13 – Сравнительный анализ моделей классификации

Модель	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
Машина опорных векторов (alpha = 0,1)	1,0	1,0	1,0	1,0
Дерево решений	0,98	0,99	1,0	0,99
Наивный Байес	1,0	1,0	1,0	1,0
К ближайших соседей (K = 5)	1,0	1,0	1,0	1,0
Случайный лес (N = 20)	0,91	0,0	0,0	0,0
Категориальный бустинг	1,0	1,0	1,0	1,0
Многослойный персептрон	1,0	1,0	1,0	1,0

Источник: составлено автором.

### *Методы глубокого обучения для работы с данными госконтрактов*

Рассматриваемый датасет по описанию государственных контрактов содержит более 83 тысяч записей. Несмотря на то, что он имеет структурированную табличную форму, такой объем данных позволяет использовать для его обработки методы глубокого обучения или искусственные нейронные сети (далее – ИНС) [67].

Важным отличием нейросетевых алгоритмов от традиционных методов МО, таких как дерево решений, метод опорных векторов К-ближайших соседей, случайный лес, градиентный бустинг является большая гибкость к извлечению скрытых зависимостей внутри данных. Однако к основным недостаткам по сравнению с традиционными методами добавляются:

- слабая интерпретируемость результатов работы нейронной сети;

- меньшая скорость работы глубоких сетей;
- склонность к переобучению на простых данных;
- высокие значения уверенности ответов (даже неверных).

Далее рассматриваются основные архитектуры нейронных сетей, выполняется их обучение и оценка точности в сравнении с традиционными методами МО и, оптимизация для устранения недостатков № 2-4, а для устранения недостатка № 1 используется метод Local Interpretable Model-agnostic Explanations (метод объяснения предсказаний моделей МО, далее – LIME) для выявления более понятных зависимостей.

Также нейронные сети могут быть дискредитированы воздействием специальной атаки. Однако данный случай, помимо сокращения размерности исключается использованием нестандартных активационных функций.

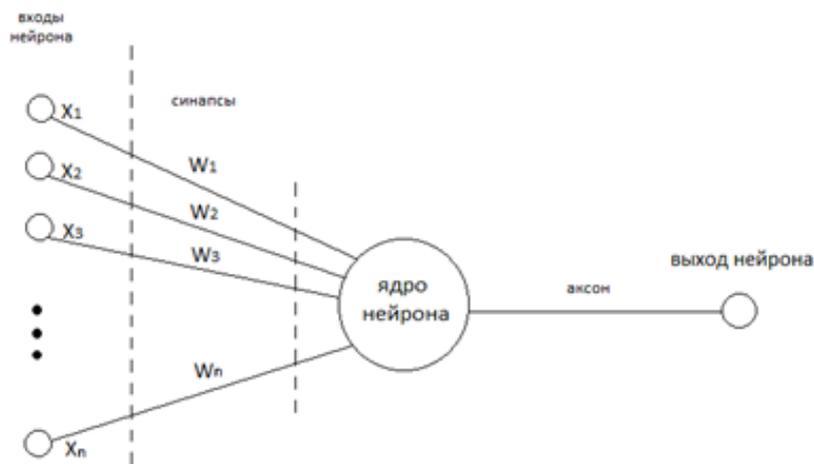
Следует отметить, что датасет имеет исходную информацию о неисполненных и исполненных контрактах, что позволяет оптимизировать нейронную сеть для решения задачи бинарной классификации такого контракта.

Кроме того, набор данных включает ряд числовых переменных, представляющих интерес для прогнозирования. Такими данными являются сроки исполнения контрактов (как разность срока окончания и срока начала контракта), а также стоимость работ по государственному контракту.

Таким образом, решаются задачи классификации и регрессии данных об исполнении государственных контрактов.

#### *Полносвязные искусственные нейронные сети*

В настоящее время существует большое количество различных вариаций ИНС, но все они состоят из определенных примитивов. Базовая структура ИНС представлена на рисунке 23.



Источник: составлено автором.  
Рисунок 23 – Структурная схема элемента ИНС

Фактически базовой операцией в ядре нейрона является взвешенное суммирование в соответствии с синапсами (аналогами связи между искусственными нейронами) для входных данных. Результат такого суммирования определяется формулой (11)

$$C = \sum_{i=1}^n x_i \cdot w_i, \quad (11)$$

где  $x_i$  –  $i$ -е значение подаваемого на вход признака, например, в задаче классификации госконтрактов на потенциально исполняемые и те, которые не будут исполнены (несут риски) признаками являются сроки исполнения, исполнитель, категория контракта;

$w_i$  – весовой коэффициент для  $i$ -го признака (именно определение своих весов для каждого параметра является ключевой задачей обучения искусственной нейронной сети), поскольку разные признаки действительно влияют на исполняемость по-разному, например, важную роль может играть стоимость, количество подрячков;

$n$  – число всех имеющихся признаков, описывающих входные данные или государственный контракт в нашем случае;

$C$  – общий отклик, приходящий на нейрон по синапсам, характеризующий его преактивационное состояние.

Легко заметить, что при использовании формулы (11) учитываются только линейные зависимости в данных. Однако зачастую для решения задач прогнозирования, в том числе государственных контрактов, следует искать и использовать нелинейные зависимости.

Также в формуле (11) нулевое смещение, а через добавление произвольной константы к сумме устанавливается любое смещение [67].

Чтобы вычислить выход (аскон) нейрона необходимо добавить функцию активации, а выходное состояние рассчитывалось по формуле (12)

$$U = f(C), \quad (12)$$

где  $U$  – выход нейрона;

$f(C)$  – нелинейная функция активации.

Существует достаточно большое количество функций активации, однако главным требованием к ним, помимо требования нелинейности, является дифференцируемость. Это связано с используемым при обучении алгоритмом *backpropagation*. Разные функции активации лучше или хуже подходят для разных данных и задач. Рассмотрим некоторые из них более подробно.

В задачах бинарной классификации (как, например, предсказание будет ли контракт исполнен или нет) наиболее хорошо подходит логистическая функция, также имеющая название сигмоиды. Преобразование от состояния нейрона в ней описывается следующим выражением (13)

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}, \quad (13)$$

где  $f(x)$  – вероятность принадлежности объекта к положительному классу (например, вероятность того, что контракт будет исполнен);

$x$  – линейная комбинация входных признаков и их весов, прошедшая через нейрон.

Отметим, что в выражении (13) и в последующих выражениях, описывающих активационные функции, состояние нейрона  $C$  заменено на привычный функциональный аргумент  $x$ , который не стоит путать с входом нейронной сети.

Важной особенностью функции (13) является ее ограниченность в интервале от 0 до 1. Таким образом, выход интерпретируется как вероятность. Это, в том числе, позволяет строить более интерпретируемые прогнозы. Решение о том, к какому классу отнести контракт можно принимать на основе порога.

В регрессионных задачах и в промежуточных слоях нейронных сетей часто используются функции с выпрямлением. В частности, выражение (14) описывает функцию линейного выпрямления (Rectified linear unit, далее – ReLU), а выражение (15) описывает функцию линейного выпрямления с «утечкой» (Leaky rectified linear unit, далее – Leaky ReLU)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases} \quad (14)$$

$$f(x) = \begin{cases} 0.01 \cdot x, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases} \quad (15)$$

где  $f(x)$  – выходное значение функции активации;

$x$  – входное значение функции активации.

Из представленных выражений (14) и (15) видим, что простое линейное выпрямление просто обращает все отрицательные значения в ноль, а

выпрямление с утечкой, делает для отрицательных значений линейное преобразование с гораздо меньшим коэффициентом, чем для положительных.

Если обратить внимание на сигмоиду, то она центрирует функцию по значению 0,5. Если же требуется центрироваться по 0, то следует использовать гиперболический тангенс, описываемый выражением (16)

$$f(x) = \frac{(e^x - e^{-x})}{(e^x + e^{-x})}, \quad (16)$$

где  $f(x)$  – выходное значение гиперболического тангенса;

$x$  – входное значение гиперболического тангенса.

Как видно из формулы (16), значения гиперболического тангенса ограничены снизу минус единицей и сверху плюс единицей.

Экспоненциальная линейная функция (Exponential linear unit, далее – ELU). вводит небольшой отрицательный наклон для отрицательных входных значений, что позволяет ей работать и с отрицательными входами. Это помогает решить проблему, когда ReLU может вызвать насыщение градиента для отрицательных входов, что приводит к гибели нейронов и замедлению сходимости в процессе обучения. ELU не только позволяет избежать этой проблемы, но и обеспечивает плавность и непрерывность вывода, что может быть полезно для обучения глубоких нейронных сетей. Отрицательный наклон для отрицательных входов предотвращает насыщение нейронов, гарантируя, что функция остается дифференцируемой и, таким образом, подходит для обратного распространения в процессе обучения. Активация ELU помогает улучшить способность нейронных сетей к обучению, что приводит к лучшей производительности и более быстрой сходимости в процессе обучения по сравнению с ReLU или другими функциями активации.

Тождественная функция активации, также известная как линейная функция активации или Identity activation function, передает входные значения

в качестве выходных без каких-либо изменений. Она определяется как формула (17)

$$f(x) = x, \quad (17)$$

где  $f(x)$  – выходные значения на нейроне;

$x$  – входные значения на нейроне.

Такая функция активации не вносит нелинейность в нейронную сеть и может использоваться в некоторых случаях, если нелинейные преобразования не требуются или если нейронная сеть уже содержит достаточное количество нелинейных функций активации в других слоях. Однако тождественная функция активации редко применяется в скрытых слоях глубоких нейронных сетей, поскольку они не способствуют сложности или сложным выразительным возможностям модели. Она больше используется в выходных слоях для задач регрессии, когда требуется получить непрерывное числовое значение без нелинейных преобразований.

Нецелесообразность использования тождественной активации также вытекает из рассмотренных ранее предпочтительных свойств функций активации:

- нелинейность активационного преобразования состояния нейрона. Доказано, что такое свойство обеспечивает аппроксимацию (приближение) сложных зависимостей данных при наличии хотя бы двух слоев глубокой сети;
- наличие производной функции активации на всем интервале входных данных используется для корректировки весов при обучении градиентным спуском при обратном распространении ошибки.

Таким образом, используя несколько последовательных слоев с взвешенным суммированием и нелинейным преобразованием, получаем глубокую нейронную сеть. Особенностью полносвязных сетей является

максимально возможное количество связей между нейронами, то есть синапсов с весами, которые соединяют каждый нейрон  $i$ -го слоя с каждым нейроном  $(i+1)$ -го слоя при прямом движении сигнала.

Следует рассмотреть алгоритм backpropagation. Данный алгоритм основывается на численном методе подбора весовых коэффициентов синапсов с помощью стохастического градиентного спуска. Фактически, численно решается задача оптимизации в виде минимизации целевой функции, например, средней ошибки между прогнозируемыми вероятностями исполнения контрактов и их фактическими значениями.

В случае известных ответов выход нейронной сети на текущем этапе обучения сверяется с ним, веса корректируются в сторону максимального изменения ошибки с некоторой скоростью (гиперпараметром модели обучения).

Действительно, функция потерь является важным элементом и должна быть подобрана таким образом, чтобы обеспечить высокие метрики модели на тестовых данных. Можно сказать, что потери характеризуют отклонение выхода нейронной сети от известных ответов. Поэтому в задачах классификации (как прогнозирования вероятности) и регрессии хорошим вариантом является использование квадратичной функции потерь (далее –  $L$ ). Для расчета квадратичной потери дано выражение по формуле (18)

$$L = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^r (y_i - y_i^*)^2, \quad (18)$$

где  $L$  – квадратичная потеря;

$r$  – количество выходных нейронов (в задаче регрессии и бинарной классификации можно принять  $r = 1$ );

$y_i$  – истинное значение ответа для  $i$ -го выходного нейрона;

$y_i^*$  – прогнозируемое искусственной нейронной сетью значение для  $i$ -го выходного нейронной сети.

Минимизация такой функции есть минимизация по методу наименьших квадратов.

Далее представлены несколько методов оптимизации (поиска минимума функции) при применении метода обратного распространения ошибки:

- Стохастический градиентный спуск (Stochastic gradient descent, далее – SGD). Этот метод сразу применяет поправочные коэффициенты изменения весов, как только рассчитан выход.

- Пакетный градиентный спуск – модифицированная версия градиентного спуска, в котором сначала обрабатывается пакет данных, а не единичный пример, и оптимизация весов выполняется только после обработки всего пакета данных. Полный цикл такой обработки представляет собой эпоху.

- Мини-пакетный градиентный спуск – реализация, которая позволяет разбить полный пакет данных на маленькие группы случайным образом, так чтобы в течение одной эпохи были обработаны все примеры входных данных. При этом корректировка весов происходит несколько раз за эпоху после обработки каждого пакета.

Далее представлен пример работы метода обратного распространения ошибки для алгоритма стохастического градиентного спуска.

Шаг № 1. Расчет значения функции потерь по формуле (8) для анализа качества работы нейронной сети.

Шаг № 2. Расчет поправочного коэффициента  $\delta_i$ , чтобы скорректировать весовые коэффициенты последнего слоя искусственной нейронной сети в соответствии с выражением по формуле (19)

$$\delta_i = -2\alpha y_i(1 - y_i)(y_i^* - y_i), \quad (19)$$

где  $\delta_i$  – поправочный коэффициент;

$\alpha$  – выбранный коэффициент для регуляции поправки;

$y_i$  – истинное значение ответа для  $i$ -го выходного нейрона;

$y_i^*$  – прогнозируемое искусственной нейронной сетью значение для  $i$ -го выходного нейронной сети.

Шаг № 3. Расчет непосредственной поправки  $\delta_i^*$  для весовых коэффициентов слоев первых уровней с использованием поправок слоев ближних к выходу уровней сети. Расчет выполняется по формуле (20)

$$\delta_i^* = 2\alpha y_i(1 - y_i) \sum_{k=1}^{N_i} \delta_i w_{i,k}, \quad (20)$$

где  $\delta_i^*$  – непосредственный поправочный коэффициент;

$\alpha$  – выбранный коэффициент для регуляции поправки;

$y_i$  – истинное значение ответа для  $i$ -го выходного нейрона;

$w_{i,k}$  – весовой коэффициент, указывающий связь  $i$ -го нейрона текущего слоя ИНС с  $k$ -м нейроном слоя нижнего уровня (предыдущего);

$N_i$  – общее число нейронов на слое сети.

Шаг № 4. Расчет дельты, вносимой для изменения каждого веса ИНС по формуле (21)

$$\Delta w_{i,j} = -\eta \delta_j \frac{\partial C_j}{\partial w_{i,j}}, \quad (21)$$

где  $\Delta w_{i,j}$  – дельта весовых коэффициентов из формулы (20);

$i$  – порядковый номер слоя нейронной сети;

$j$  – номер конкретного нейрона в искусственной нейронной сети;

$\eta$  – коэффициент скорости обучения (чем он выше, тем сильнее вносится поправка), находится в пределах от 0 до 1;

$\delta_j$  – поправочный коэффициент по формуле (19);

$C_j$  – это вклад нейрона  $j$  в общую функцию стоимости (ошибки).

Шаг № 5. Корректировка весов на основе рассчитанной поправки  $\Delta w_{i,j}$  и последующее повторение алгоритма для минимизации ошибки.

### *Эксперименты с нейронными сетями*

Рассматривая задачу классификации контрактов по степени риска неисполнения, при обучении использовалась бинарная разметка: контракт исполнится и контракт не исполнится.

Для выходного слоя использовался один нейрон с функцией активации sigmoid.

Модели нейронных сетей:

- сеть с одним скрытым слоем из 128 нейронов (далее – ANN-1);
- сеть с двумя скрытыми слоями по 128 нейронов (далее – ANN-2);
- трехслойная нейронная сеть с 256, 128 и 64 нейронами (далее – ANN-3).

Сравнительный анализ различных методов, как нейросетевых, так и традиционных методов МО представлен в таблице 14.

Также выполнена оценка вероятностей рисков, которые модель представляет на выходе. При этом следует отметить, что в обучающих данных сами вероятности представляются только 0 и 1, поскольку это уже свершившиеся результаты.

Распределение положительных и отрицательных примеров в подготовленном датасете примерно одинаковое, поэтому в качестве основной метрики используется метрика accuracy, однако также рассматриваются и вспомогательные метрики полноты и точности, где полнота показывает долю всех верных ответов в классе относительно всех объектов такого класса, а точность – долю всех верных ответов в классе относительно всех спрогнозированных с данной меткой объектов. Значения этих метрик представлены в таблице 15.

Таблица 14 – Сравнительный анализ различных методов МО

Модель	Точность, в процентах	Вероятности рисков
Логистическая регрессия	97,01	Либо имеют очень высокие значения, либо очень низкие
Дерево решений	97,89	Только однозначные «да» и «нет»
Метод опорных векторов	97,88	Распределены по всему интервалу от 0 до 1
ANN-1	89,33	Либо имеют очень высокие значения, либо очень низкие
ANN-2	96,48	Либо имеют очень высокие значения, либо очень низкие
ANN-3	98,14	Либо имеют очень высокие значения, либо очень низкие

Источник: составлено автором.

Таблица 15 – Значения метрик

В процентах

Модель	Precision, не исполнится	Recall, не исполнится	Precision, исполнится	Recall, исполнится
Логистическая регрессия	97,36	96,38	96,70	97,60
Дерево решений	97,78	97,83	98,00	97,95
Метод опорных векторов	97,78	97,79	97,97	97,95
ANN-1	91,57	85,64	87,51	92,73
ANN-2	96,88	95,75	96,12	97,16
ANN-3	97,99	98,15	98,29	98,15

Источник: составлено автором.

Анализ представленных данных показывает, что нейросеть с тремя слоями обеспечивает наивысшую точность. При этом она также лучше справляется и с задачами отдельно по каждому классу, обнаруживает неисполняемые контракты с вероятностью более 98%.

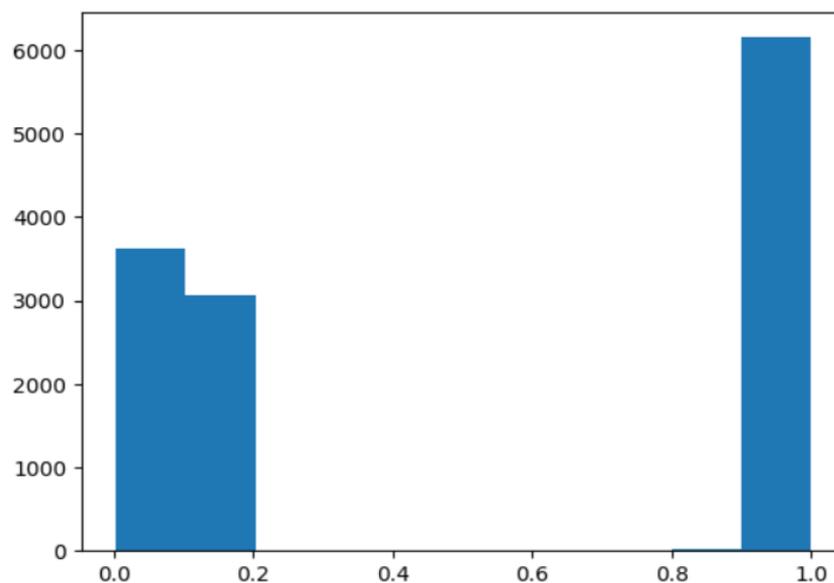
Далее для нейросети был использован метод LIME, который позволил выделить главные влияющие факторы:

- компания;
- коэффициент покрытия процентов по прибыли компании до вычета процентов и налогов (Earnings Before Interest and Taxes, далее – EBIT);

- коэффициент концентрации заемного капитала;
- объект закупки: наименование товаров, работ, услуг;
- объект закупки: цена за единицу.

Таким образом, модели нейронных сетей показали себя достаточно высокоточными, а вспомогательные методы позволили выделить действительно важные факторы, которые вносят существенный вклад в неисполнение государственных контрактов.

Однако распределение самих вероятностей в силу подхода обучения оказалось бимодальное. На рисунке 24 показано распределение выхода нейросети.



Источник: составлено автором.

Рисунок 24 – Распределение прогнозов нейросети ANN-3

Из рисунка 24 видно, что действительно модель фактически улавливает только крайние случаи.

Искусственно производился выход нейросети, как вектор из двух элементов:  $[p, 1-p]$ . Прогнозная вероятность неисполнения контракта ( $p$ ), а вторым элементом идет обратная ей вероятность исполнения контракта.

Логиты нейросети преобразуются в соответствии с функцией Softmax по формуле (22)

$$\text{softmax}(x)_i = \frac{e^{y_i}}{\sum_{i=1}^N e^{y_i}}, \quad (22)$$

где  $\text{softmax}(x)_i$  –  $i$ -ый элемент вектора, полученного после применения функции Softmax к вектору  $x$ ;  
 $y_i$  –  $i$ -ый элемент входного вектора  $y$  (вектора логитов), который подается на вход функции Softmax;  
 $i$  – индекс, указывающий на конкретный класс (от 1 до  $N$ );  
 $N$  – общее количество классов в задаче классификации.

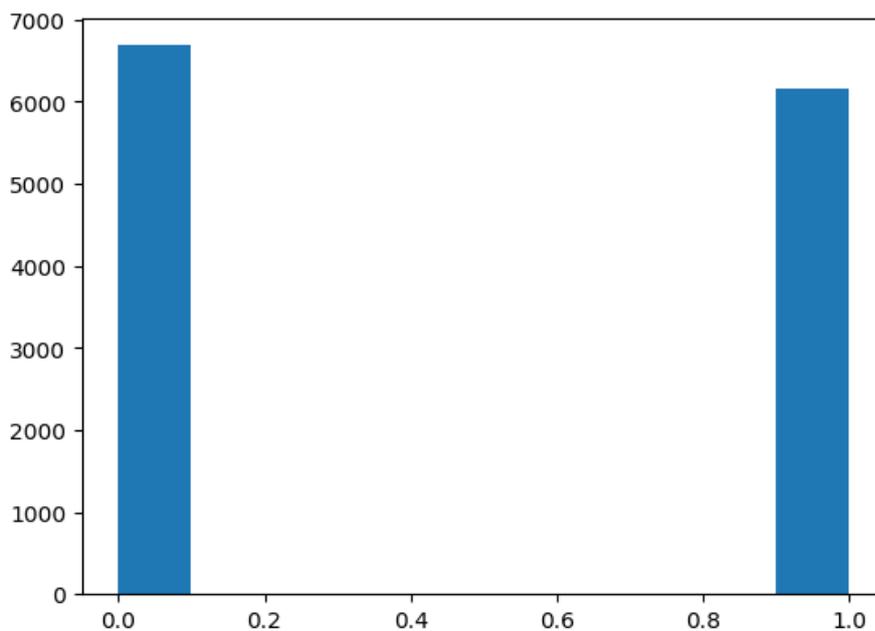
Например, для значений 0,9 и 0,1 преобразование (22) показывает вектор [0,69; 0,31].

Модифицированная функция Softmax по формуле (23)

$$\text{softmax}(x)_i = \frac{e^{y_i/T}}{\sum_{i=1}^N e^{y_i/T}}, \quad (23)$$

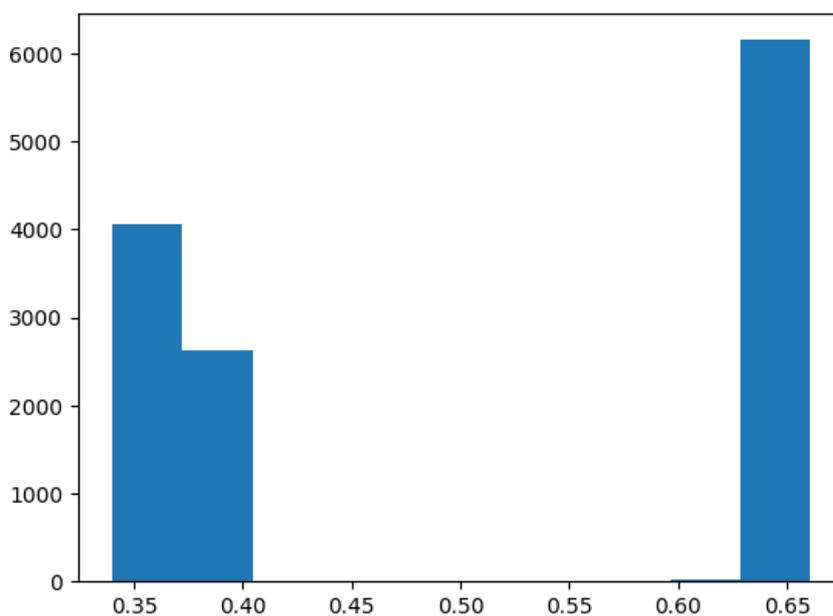
где  $\text{softmax}(x)_i$  –  $i$ -ый элемент вектора, полученного после применения модифицированной функции Softmax к вектору  $x$ ;  
 $y_i$  –  $i$ -ый элемент входного вектора  $y$  (вектора логитов), который подается на вход функции Softmax;  
 $T$  – температура («мягкость вероятностей»);  
 $i$  – индекс, указывающий на конкретный класс (от 1 до  $N$ );  
 $N$  – общее количество классов в задаче классификации.

Выравнивание распределения вероятностей на выходе, при  $T = 0.1$  – удаленные распределения, рисунок 25, повышая  $T$  до 1.5 происходит сближение вероятности с обоих концов, рисунок 26.



Источник: составлено автором.  
Рисунок 25 – Распределение при  $T = 0.1$

Использование температуры позволяет вести более тонкую настройку вероятностного анализа.



Источник: составлено автором.  
Рисунок 26 – Распределение при  $T = 1.5$

В задаче регрессии прогнозирование выполнялось для сроков исполнения в таблице 16 и стоимости контрактов в таблице 17. Модель

нейронной сети также имеет на выходе один нейрон, который прогнозирует нужную величину.

Таблица 16 – Прогнозирование для сроков исполнения

Модель	R-квадрат	MSE	RMSE	MAPE
Линейная регрессия	0,181	51077	226	0,436
SVM	0,153	52801	229	0,444
SVM (без стандартизации)	0,028	60621	246	0,537
Дерево решений	0,178	51250	226	0,556
Gradient Boosting	0,697	129699489	11388	0,270
AdaBoost	0,310	294692017	17166	0,414
ExtraTree	0,950	21289343	4614	0,034
Random Forest	0,952	20454948	4522	0,029
ANN-1 + DropOut	0,378	28987654	5384	0,189
ANN-2 + DropOut	0,843	16503882	4062	0,036
ANN-3 + DropOut	0,967	8809314	2968	0,016

Источник: составлено автором.

Таблица 17 – Стоимость контрактов

Модель	R-квадрат	MSE	RMSE	MAPE
Линейная регрессия	-0,0004	430381086	20745,62812	0,506
SVM	0	430718896	20753,76824	0,502
SVM (без стандартизации)	-0,0004	430391492	20745,87892	0,527
Дерево решений	0,683	136382258	11678,28147	0,328
Gradient Boosting	0,697	129699489	11388	0,270
AdaBoost	0,310	294692017	17166	0,414
ExtraTree	0,950	21289343	4614	0,034
Random Forest	0,952	20454948	4522	0,029
ANN-1 + DropOut	0,217	31266211	5592	0,452
ANN-2 + DropOut	0,721	23689746	4867	0,118
ANN-3 + DropOut	0,963	17233655	4151	0,022

Источник: составлено автором.

Для оценки качества использовались базовые метрики: R-квадрат, средняя квадратичная ошибка (далее – MSE), корень из средней квадратичной ошибки (далее – RMSE), а также средняя абсолютная относительная ошибка (далее – MAPE).

Следует отметить, что первичное обучение нейросетей сопровождалось большой переобученностью моделей, MAPE на трейне около 0, а MAPE на тесте около 0,825 для сроков исполнения и 0,793 для стоимости контрактов. В связи с этим были исследованы модели с регуляризацией (далее – DropOut).

*Ark face для государственных контрактов*

Анализ различных статей по глубокому обучению показывает, что в подавляющем большинстве случаев при обучении нейронных сетей в задачах бинарной классификации используется сигмоидальная функция, обеспечивающая итоговое преобразование логитов на выходном слое.

Вместе с тем значения с выхода нейронной сети при использовании сигмоиды можно интерпретировать как вероятность (от 0 до 1) положительного события. Более того, обучающий набор данных заранее не знает такой вероятности и вместо мягкой классификации использует жесткую, то есть обучающие значения либо равны 1, либо равны 0. Это делает процесс обучения менее гибким. Преимуществом такого подхода является удобство использования в качестве функций потерь при обучении нейронной сети функции бинарной кросс-энтропии (далее – БКЭ) [1]. Выражение для БКЭ, согласно формуле (24)

$$\text{logloss} = \frac{-1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i \times \log(p_i) + (1 - y_i) \times \log(1 - p_i)), \quad (24)$$

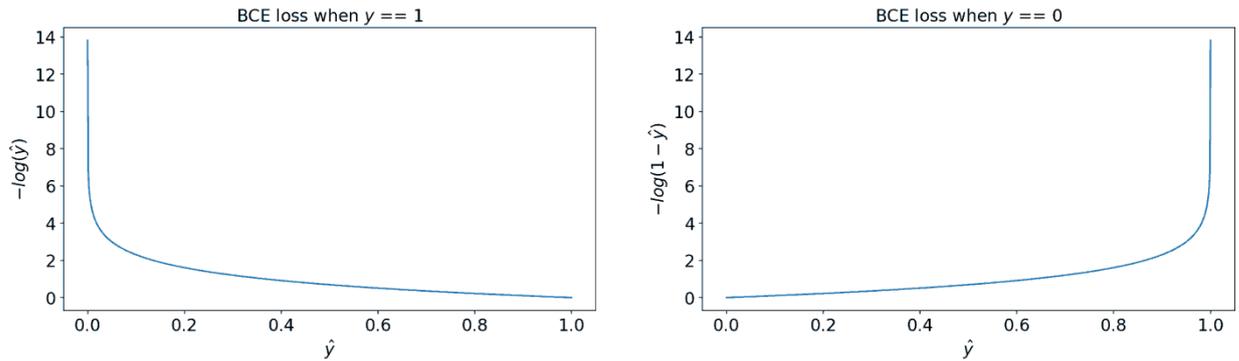
где  $\text{logloss}$  – значение БКЭ;

$N$  – общее количество примеров в наборе данных;

$y_i$  – истинная метка принадлежности к положительному классу для  $i$ -го примера обучающих данных;

$p_i$  – величина вероятности принадлежности к положительному классу для  $i$ -го примера обучающих данных, полученная в результате инференса модели нейронной сети.

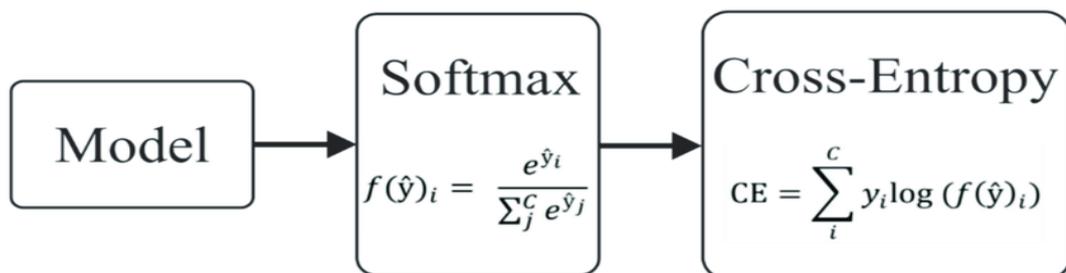
График для функции показан на рисунке 27.



Источник: составлено автором.  
Рисунок 27 – Бинарная кросс-энтропия

Из рисунка 27 видно, что модель сильно «наказывает» при прогнозировании малых вероятностей для истинно положительного класса и больших вероятностей для истинно отрицательного. На пороге 0,5 потери уже значительно меньше. Данные графики позволяют сказать, что идеальными ответами для нейросети могут являться только 1 и 0. Это объясняет излишнюю уверенность моделей, обученных таким способом.

В задачах с множеством классов вместо сигмоиды используют функцию Softmax. Представим взаимосвязь уровня преобразования логитов и функции потерь через рисунок 28.



Источник: составлено автором.  
Рисунок 28 – Softmax и категориальная кросс-энтропия

Выражение для Softmax, согласно формуле (25)

$$f(\hat{y}_i) = \frac{e^{\hat{y}_i}}{\sum_{j=1}^c e^{\hat{y}_j}}, \quad (25)$$

где  $f(\hat{y}_i)$  – выходное значение Softmax для класса  $i$ ;

$\hat{y}_i$  – значение  $i$ -го логита последнего слоя нейронной сети до активации;  
 $C$  – число классов.

Сумма для всех преобразованных логитов в (25) равна 1, значения всегда будут в диапазоне от 0 до 1. Таким образом, Softmax по аналогии с сигмоидой преобразовывает выходной слой в вероятностный слой, но только для большего, чем два числа классов.

Кросс-энтропийная ошибка в формуле (26) по аналогии с формулой (24)

$$CE = \sum_{j=1}^C y_j \log(f(\hat{y})_j), \quad (26)$$

где  $CE$  – значение кросс-энтропии;

$y_i$  – истинная метка класса для  $i$ -го примера;

$f(\hat{y})_i$  – вероятность принадлежности к классу  $i$ , предсказанная моделью после применения функции Softmax;

$C$  – число классов.

Обычно под логарифм и выводится преобразование вида (25), после чего происходит обучение модели. Однако можно предложить более эффективное преобразование, чем (25) – преобразование из задачи распознавания лиц, которое получило название ArcFace и имеет вид, согласно формуле (27)

$$f(\hat{y}_i) = \frac{e^{\hat{y}_i+m}}{\sum_{j=1, j \neq i}^C e^{\hat{y}_j} + e^{\hat{y}_i+m}}, \quad (27)$$

где  $f(\hat{y}_i)$  – выходное значение функции ArcFace для класса  $i$ ;

$\hat{y}_i$  – значение  $i$ -го логита последнего слоя нейронной сети до активации;

$m$  – отступ;

$j$  – индекс, пробегающий по всем классам, кроме класса  $i$ ;

$C$  – число классов.

Из выражения (27) видно, что теперь для одного и того же класса всегда реализуется некоторый отступ, сдвигающий его логит. Однако его линейное сложение в степени экспоненты не эффективно. Лучше преобразовать формулу (27) в формулу (28)

$$f(\hat{y}_i) = \frac{e^{S \cos(\theta) \hat{y}_i + m}}{\sum_{j=1, j \neq i}^C e^{S \cos(\theta) \hat{y}_j} + e^{S \cos(\theta) \hat{y}_i + m}}, \quad (28)$$

где  $f(\hat{y}_i)$  – выходное значение функции;

$\hat{y}_i$  – значение  $i$ -го логита последнего слоя нейронной сети до активации;

$m$  – отступ;

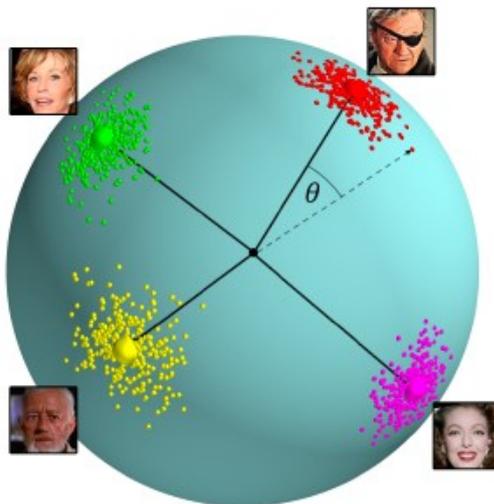
$j$  – индекс, пробегающий по всем классам, кроме класса  $i$ ;

$C$  – число классов;

$\theta$  – вектор параметров моделей, необходимых для оптимизации;

$S$  – коэффициент стандартизации.

В выражении (28) отступ уже имеет существенное значение. Например, для распределения лиц будет происходить «отталкивание признаков одного лица от других», как показано на рисунке 29.



Источник: составлено автором.

Рисунок 29 – Удаление разных классов на гиперсфере за счет отступа

Запишем выражение (28) под логарифм кросс-энтропийных потерь и получим окончательную запись для функции потерь ArcFace, согласно формуле (29)

$$L = -\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log \left( \frac{e^{s \cos(\theta_{y_i} + m)}}{e^{s \cos(\theta_{y_i} + m)} + \sum_{j=1, j \neq y_i}^n e^{s \cos \theta_j}} \right), \quad (29)$$

где  $L$  – функция потерь ArcFace;

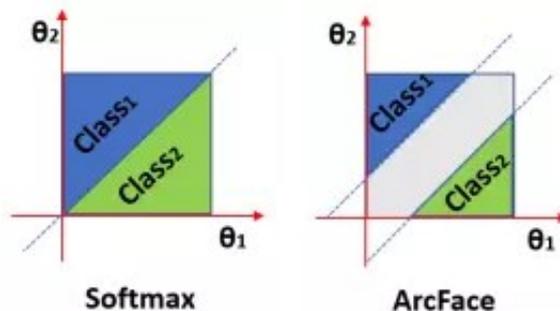
$N$  – все строки обучающего датасета;

$S$  – специальная константа для нормировки;

$\theta$  – весовые коэффициенты модели, для которых минимизируется функция потерь;

$m$  – марджин, обеспечивающий разнесение разных классов.

В выражении (29) сохраняется добавление отступа только между объектами разных классов. Если класс совпадает, то отступ имеется и в числителе и знаменателе. Рисунок 30 показывает примерные границы разделяющих гиперплоскостей при применении стандартной Softmax и при применении модификации ArcFace. Слева представлен классический пример, справа – для предлагаемой в данной работе функции ArcFace.



Источник: составлено автором.

Рисунок 30 – Дополнительный отступ между классами

Все последующее обучение проводилось при равных условиях.

В таблице 18 можно дополнить таблицу 12 с помощью значений для моделей, использовавших ArcFace.

Таблица 18 – Сравнительный анализ моделей регрессии

Модель	Точность
Логистическая регрессия	97,01
Дерево решений	97,89
Метод опорных векторов	97,88
ANN-1	89,33
ANN-2	96,48
ANN-3	98,14
ANN-1 ArcFace	92,32
ANN-2 ArcFace	97,09
ANN-3 ArcFace	98,85

Источник: составлено автором.

Результаты таблицы 18 свидетельствуют о том, что модификация функции потерь при обучении приводит к увеличению точности. Это видно на примере всех архитектур ANN-1, ANN-2 и ANN-3. У всех архитектур точность при стандартной Softmax кросс-энтропии была ниже, чем при кросс-энтропии ArcFace.

#### *Обоснование выбора методов решения*

Оценка цифровизации системы государственных закупок взаимосвязана с характером и содержанием различных моделей, инструментов, технологий механизмов их использования.

Для целей оценки цифровизации системы государственных закупок использовались текущие информационные данные. В данном исследовании рассматривается набор данных размером 83834 строк и 191 признаком, где одна из дат представлена в виде разности. Для начала, была проведена обработка пропущенных данных, заполнив их средними значениями по соответствующим столбцам.

Выборка была разделена на обучающую и тестовую в соотношении 85% к 15%. Однако возникла проблема переобучения моделей, что отразилось на качестве прогнозирования сроков исполнения контракта.

В результате анализа, были получены следующие показатели для различных моделей регрессии:

- Линейная регрессия: R-квадрат: 0.181, MSE: 51077, RMSE: 226, MAPE: 0.436.
- Метод опорных векторов: R-квадрат: 0.153, MSE: 52801, RMSE: 229, MAPE: 0.444.
- Метод опорных векторов (без стандартизации): R-квадрат: 0.028, MSE: 60621, RMSE: 246, MAPE: 0.537.
- Дерево решений: R-квадрат: 0.178, MSE: 51250, RMSE: 226, MAPE: 0.556.

Из этого анализа видно, что наилучшие результаты показывает модель дерева решений. Также стоит отметить, что без предварительной стандартизации данных, качество моделей снижается.

Для дальнейшего улучшения прогнозов рекомендуется провести более подробный анализ признакового пространства. Однако хорошим решением является также применение ансамблевых моделей, рассмотренных ранее.

Таким образом, модели нейронных сетей превосходят ансамблевые модели и могут использоваться для регрессионных задач прогнозирования сроков и стоимости госконтрактов при применении DropOut регуляризации.

В таблице 19 представлен сравнительный анализ времени исполнения на графической видеокarte Google Colab для прогнозов сроков и стоимости контракта.

Отметим, что работа модели нейронной сети по скорости сопоставима с ансамблевыми моделями, а по точности превосходит их. В качестве дальнейших улучшений могут быть рассмотрены методы квантизации (преобразования) и дистилляции (передачи знаний) нейросетей.

Таблица 19 – Сравнительный анализ времени исполнения на графической видеокarte Google Colab

Модель	В миллисекундах	
	Время исполнения прогноза срока	Время исполнения прогноза стоимости
Gradient Boosting	1,382	1,411
AdaBoost	1,672	1,713
ExtraTree	3,824	4,225
Random Forest	1,119	1,282
ANN-1 + DropOut	2,125	2,184
ANN-2 + DropOut	3,615	3,789
ANN-3 + DropOut	4,201	4,436

Источник: составлено автором.

Разработанная методика позволяет проводить более точный SWOT-анализ рынка государственных закупок, рисунок 31. Результаты SWOT-анализа могут быть использованы для разработки более эффективных маркетинговых стратегий.



Источник: составлено автором.

Рисунок 31 – SWOT-анализ рынка государственных закупок на основе применения прогнозных моделей и алгоритма глубокого обучения

## Выводы по главе 2:

1) В рамках исследования проведено анкетирование специалистов в области государственных закупок, включая заказчиков, поставщиков, экспертов, а также ИТ-специалистов, участвующих в разработке систем электронных закупок. На основе результатов опроса сформулированы следующие задачи диссертационного исследования: разработка методологии маркетингового анализа в сфере государственных закупок в интернет-среде; создание инструмента для автоматизированного поиска и анализа информации о тендерах; разработка рекомендаций по использованию маркетинговых инструментов для повышения эффективности участия в госзакупках; разработка методики классификации условий исполнения государственных контрактов; создание модели прогнозирования сроков и стоимости исполнения государственных контрактов. Решение этих задач позволит разработать практические рекомендации по совершенствованию системы государственных закупок в интернет-среде и повышению эффективности использования бюджетных средств.

2) Разработан алгоритм автоматического сбора и сравнительного анализа данных с маркетплейсов. Создан парсинг для рыночной оценки стоимости товаров государственных закупок на маркетплейсах на языке программирования Python, благодаря которому стало возможно сравнить закупочные цены по внешней аналитике. Алгоритм включает в себя получение данных из закупочной документации, парсинг маркетплейса, сравнение артикулов товаров, сравнение характеристик, анализ цен, сравнение цен с историческими данными, определение оптимальной цены, проверку условий доставки гарантийных обязательств, а также анализ репутации и отзывов поставщиком.

3) Описан механизм работы виртуального ассистента на всех этапах процесса государственных закупок включая: подготовку заявки, предварительную проверку, проверку заявки, корректировку заявки, повторную проверку, торги, формирование контракта, проверку контракта,

взаимодействие, повторную проверку, цифровое подписание и архивирование. Сформулированы функциональные и нефункциональные требования к виртуальному ассистенту, реализующему машиночитаемую технологию, с выделением сложности и приоритетности.

4) Построена схема формирования структурированного контракта в интернет-среде на осуществление государственной закупки на основе применения машиночитаемой технологии с целью упрощения составления заявки. Ее ключевые элементы: планирование и подготовка закупки, проведение закупки в электронной форме, заключение и исполнение структурированного контракта и завершение контракта, анализ результатов.

5) Предложен подход к контролю соблюдения обязательств по исполнению государственных контрактов на основе применения технологий МО. Разработана методика оценки достижимости условий исполнения контрактов по государственным закупкам на основе применения прогнозных моделей. Определена структура данных для прогнозных моделей. Структура информации о государственных закупках включает в себя преимущественно данные, агрегируемые в ЕИС в сфере закупок. Для анализа исполнения государственных контрактов в диссертационной работе рассмотрена модель классификации. Данная модель основывается на исторических аспектах, она анализирует успешные и не очень исходы исполнения государственных контрактов, что помогает изучить алгоритмы проведения контрактов и вывести вероятность их успешности.

6) Проанализированы модели прогнозирования условия (сроков и стоимости контрактов): линейная регрессия, логистическая регрессия и ридж регрессия. Каждая регрессионная модель имеет свои особенности. Однако также стоит принять во внимание, что регрессионные модели не могут предсказать будущее с точностью до единицы и могут содержать ошибки, которые необходимо учитывать при принятии решений на основе их прогнозов. На основании этого было принято решение использовать методы глубокого обучения для работы с данными госконтрактов. Модели нейронных

сетей показали себя достаточно высокоточными, а вспомогательные методы позволили выделить действительно важные факторы, которые вносят существенный вклад в неисполнение государственных контрактов.

## Глава 3

### Модернизация системы государственных закупок в условиях расширения механизма взаимодействия всех субъектов закупочной деятельности

#### 3.1 Интеллектуальная подсистема поддержки принятия решений для обеспечения эффективности государственных закупок

Система управления закупками. Полное наименование прикладного ПО: Автоматизированная система «Закупки».

##### *Функциональное наполнение системы*

Система обеспечивает информационно-аналитическую поддержку процессов сбора заявок на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг, планирования и проведения закупок товаров, работ и услуг, мониторинга исполнения договоров с поставщиками.

Система управления закупками состоит из нескольких модулей:

- модуль прохождения заявок;
- модуль финансовой оценки;
- модуль исполнения плана проекта;
- модуль принятия решений;
- модуль внутреннего контроля;
- модуль отчетности;
- модуль OLAP;
- витрина данных;
- модуль безопасности;
- модуль НСИ.

Модуль прохождения заявок – решение, которое отвечает за обработку и управление заявками, поступающими от пользователей или клиентов представлен в таблице 20.

Таблица 20 – Описание модуля прохождения заявок

Функция	Описание
Прием заявок	Модуль позволяет пользователям отправлять заявки через удобный интерфейс [68], заполнив необходимую информацию
Распределение заявок	Система автоматически или вручную распределяет заявки между исполнителями в зависимости от их нагрузки, специализации или других критериев
Отслеживание статуса	Модуль позволяет отслеживать текущий статус каждой заявки
Уведомление и оповещение	Система отправляет уведомления исполнителям и пользователям о новых заявках, изменениях статуса или других важных событиях

Источник: составлено автором.

Модуль финансовой оценки – система, которая предназначена для проведения анализа финансовых показателей и оценки финансового состояния договоров представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Описание модуля финансовой оценки

Функция	Описание
Финансовый анализ	Модуль позволяет автоматизировать процесс сбора и анализа финансовых данных
Мониторинг и контроль	Система предоставляет возможность отслеживать финансовые показатели в реальном времени, устанавливать цели и контролировать оплату договоров

Источник: составлено автором.

Модуль исполнения плана проекта – система, которая предназначена для управления выполнением задач, контролем сроков и ресурсов, отслеживания прогресса и достижения целей проекта представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Описание модуля исполнения плана проекта

Функция	Описание
1	2
Планирование и назначение задач	Система позволяет создавать планы проектов, определять задачи, назначать ответственных и устанавливать сроки выполнения задач
Мониторинг прогресса	Модуль позволяет отслеживать выполнение задач, контролировать прогресс и статус каждой задачи, уведомлять о задержках или проблемах

Продолжение таблицы 22

1	2
Управление ресурсами	Система помогает распределять ресурсы (людей, оборудование, материалы) между задачами, оптимизировать использование ресурсов и предотвращать перегрузку
Коммуникация и совместная работа	Модуль предоставляет инструменты для обмена информацией, коммуникации между участниками проекта, совместной работы над задачами и документами
Мониторинг прогресса	Модуль позволяет отслеживать выполнение задач, контролировать прогресс и статус каждой задачи, уведомлять о задержках или проблемах

Источник: составлено автором.

Модуль принятия решений – модуль расчета решений по алгоритмам, принятым в организации, который обеспечивает поддержку процесса принятия обоснованных и эффективных решений при проведении закупочных процедур представлен в таблице 23.

Таблица 23 – Описание модуля принятия решений

Функция	Описание
Анализ данных	Модуль позволяет анализировать информацию о поставщиках, товарах, услугах, ценах, качестве, сроках поставки и других параметрах, необходимых для принятия решений о закупках. Пользователи могут проводить сравнительный анализ, оценивать риски и преимущества различных вариантов
Принятие решений	Модуль предоставляет пользователю инструменты для принятия решений о выборе поставщиков, товаров, услуг, ценовых предложений и других параметров закупок.
Документирование решений	Система позволяет фиксировать все принятые решения, их обоснование, даты принятия и ответственных лиц для последующего контроля и анализа
Мониторинг и контроль	Модуль позволяет отслеживать выполнение принятых решений, контролировать процесс закупок, оценивать результаты и корректировать стратегию при необходимости. Это обеспечивает прозрачность и эффективность управления закупочным процессом

Источник: составлено автором.

Модуль отчетности – система, которая представляет собой инструмент, позволяющий генерировать разнообразные отчеты о процессе закупок, исполнении контрактов, бюджете, поставщиках, качестве товаров и услуг,

рисках и других ключевых аспектах управления закупками представлен в таблице 24.

Таблица 24 – Описание модуля отчетности

Функция	Описание
Создание отчетов	Система позволяет генерировать различные типы отчетов, такие как отчеты о выполненных закупках, статистика закупок, анализ цен и условий поставок, отчеты о результатах тендеров и другие
Персонализация отчетов	Пользователи могут настраивать отчеты в соответствии с потребностями и требованиями компании, выбирая необходимые параметры, фильтры, временные интервалы и другие настройки
Распространение отчетов	Модуль позволяет распространять отчеты среди участников закупочного процесса, руководства компании, контрагентов и других заинтересованных лиц для принятия информированных решений

Источник: составлено автором.

Модуль внутреннего контроля – модуль отслеживания контролей и мероприятий, который автоматизирует функции сотрудника дирекции внутреннего аудита и контроля.

Модуль OLAP – инструмент, который позволяет анализировать большие объемы данных о закупках с различных ракурсов и измерений. Модуль обеспечивает возможность проведения многомерного анализа данных, исследования связей между различными параметрами и выявления закономерностей для принятия обоснованных решений в области закупок представлен в таблице 25.

Таблица 25 – Описание OLAP-модуля

Функция	Описание
Многомерный анализ	Модуль позволяет анализировать данные о закупках с различных ракурсов, таких как поставщики, товары, услуги, бюджеты, временные периоды и другие параметры
Динамический анализ	Пользователи могут проводить динамический анализ данных, изменять параметры отчетов, фильтры и показатели для быстрого выявления тенденций, аномалий и возможностей для оптимизации закупочного процесса
Сверхбыстрый доступ к данным	OLAP-модуль обеспечивает быстрый доступ к данным и мгновенное формирование отчетов и аналитических данных, что позволяет оперативно реагировать на изменения в процессе закупок и принимать информированные решения

Источник: составлено автором.

Модуль НСИ – инструмент, который обеспечивает хранение и управление нормативно-справочной информацией. Этот модуль позволяет централизованно хранить и обновлять данные о поставщиках, товарах, услугах, бюджетах, стандартах качества, законодательстве и других справочных данных представлен в таблице 26.

Таблица 26 – Описание модуля НСИ

Функция	Описание
Централизованное хранение данных	Позволяет хранить все справочные данные о поставщиках, товарах, услугах и других параметрах в едином централизованном хранилище, что обеспечивает доступ к актуальной информации всем участникам закупочного процесса
Обновление и синхронизация данных	Пользователи могут обновлять и синхронизировать данные в модуле НСИ, чтобы обеспечить их актуальность и достоверность. Это позволяет избежать ошибок и несоответствий при проведении закупочных процедур
Классификация данных	Модуль предоставляет возможность классифицировать данные о поставщиках, товарах и услугах с помощью различных систем классификации (например, ОКПД2), что упрощает поиск и анализ информации при принятии решений о закупках
Интеграция с другими модулями	Модуль НСИ интегрируется с другими модулями системы управления закупками (например, модулем планирования закупок, контрактного управления), что обеспечивает единый доступ к справочным данным и их использование в различных процессах закупок
Автоматизация процессов	Модуль НСИ позволяет автоматизировать процессы обновления данных, проверки актуальности информации, управления справочной информацией, что упрощает работу пользователей и повышает эффективность закупочных процедур

Источник: составлено автором.

*Требования к функциям (задачам) системы (в части разработки новых функциональных модулей ПО)*

Реестр закупок должен содержать следующие атрибуты:

- дата подписания Госконтракта;
- дата внесения в реестр договоров;
- договор жизненного цикла;
- договор на закупку инновационной и высокотехнологической продукции;
- договор на закупку продовольствия, средств, необходимых для оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской

помощи в экстренной или неотложной форме, лекарственных средств, топлива;

- договор с отечественными участниками;
- договор на поставку отечественных товаров;
- договор на поставку белорусских товаров;
- договор на поставку казахстанских товаров;
- стоимость договора;
- договор с субъектами малого предпринимательства, социально ориентированными некоммерческими организациями, привлекаемыми к исполнению контрактов в качестве субподрядчиков, исполнителей;
- количество заключенных субподрядных договоров первого уровня с субъектами малого и среднего предпринимательства;
- договор расторжения;
- причина расторжения договора;
- заключено дополнительное соглашение.

*Обеспечение возможности автоматического формирования отчета*

Должно быть обеспечено формирование отчета по форме контракт (приказ Росстата от 18 сентября 2013 г. № 374 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за определением поставщиков (подрядчиков, исполнителей) для обеспечения государственных и муниципальных нужд») на основе атрибутов в подпункте.

Должно быть обеспечено автоматическое формирование отчета по форме закупки (Приказ Росстата от 29.07.2013 № 295 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за закупочной деятельностью отдельных юридических лиц») на основе атрибутов, указанных в подпункте.

*Требования к функциям (задачам) системы (в части разработки механизмов обеспечения эффективной работы пользователей в системе)*

Должно быть обеспечено формирование отчета, предоставляющего аналитическую информацию о каждой из закупки и полную информацию о процессе проведения каждой закупки в соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ или Федеральным законом от 18.07.2011 № 223-ФЗ. Каждая строка отчета соответствует одной закупке. Столбцы отчета соответствуют атрибутам, указанным в пп. 2.

В разделе «Контрольные проверки по закупкам» приведены проверки документов, связанным с закупками. Строки в отчете «Перечень принятых обязательств», относящиеся к указанным документам, должны выделяться красным цветом.

Пользователю должны рассылаться нотификации относительно документов, которые не проходят контрольные проверки, а также относительно любых изменений статусов документов, связанных с закупками.

*Реализация функций по согласованию расходов на закупку товаров, работ, услуг*

Должна обеспечиваться возможность настройки статусной модели согласования расходов на закупку товаров, работ, услуг пользователем, являющимся функциональным администратором. Система должна обеспечить возможность задать сетку (таблицу), по которой пользователь сможет контролировать все расходы, которые ведутся в системе.

Сетка представляет собой иерархическую таблицу, каждой строке которой соответствует комбинация аналитических признаков. Каждый подуровень детализирует верхний уровень (родителя). Например, если уровень соответствует центру финансовой ответственности (далее – ЦФО) наука, то все элементы должны определяться как ЦФО-наука с детализацией по любому из атрибутов.

Данные в сетке должны быть представлены в одном или нескольких разрезах:

- направления деятельности;

- ЦФО;
- подразделения;
- КОСГУ;
- научная тема;
- вид расходов.

*Механизм взаимодействия подсистемы финансового планирования с подсистемами закупок и сбора заявок структурных подразделений*

В системе также предусматривается взаимодействие подсистемы финансового планирования с подсистемами закупок и сбора заявок структурных подразделений в таблице 27. Это позволяет обеспечить полный цикл управления закупочной деятельностью.

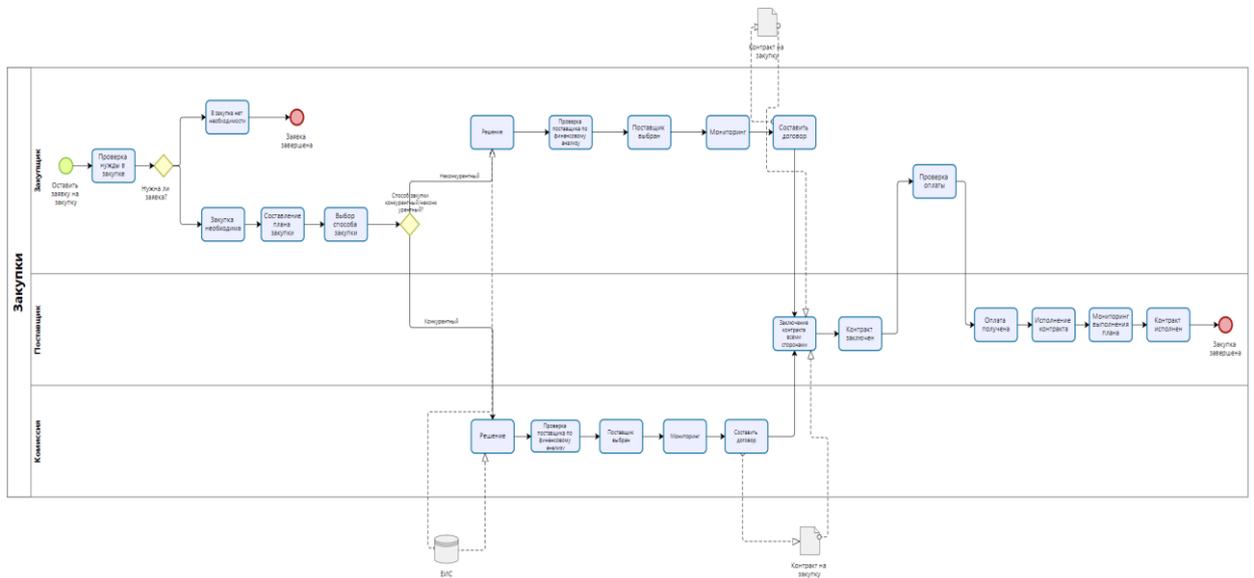
Таблица 27 – Интеграция финансового планирования и управления закупками в ИИСМИ

Название	Поля	Описание
Согласование расходов на закупку	Настройка статусной модели согласования	Позволяет контролировать финансовые ресурсы на всех этапах закупочного процесса, повышая прозрачность и эффективность использования средств
Иерархическая контрольная сетка	ЦФО, направления деятельности, КОСГУ, научные темы, виды расходов	Обеспечивает детальный контроль расходов по разным аналитическим разрезам, улучшая точность учета и выявляя потенциальные проблемы
Интеграция с системой финансового планирования	Виды бюджетов, направления деятельности, виды расходов, КОСГУ, ЦФО, научные темы	Обеспечивает согласованность и синхронизацию закупок с финансовыми планами, предотвращая перерасход средств и улучшая планирование бюджета
Возможность загрузки данных с сайта госзакупок	Интеграция с сайтом <a href="http://zakupki.gov.ru">zakupki.gov.ru</a>	Автоматизирует загрузку информации о закупках и обеспечивает единое информационное пространство, повышая прозрачность и доступность данных

Источник: составлено автором.

### 3.2 Описание системы управления закупками

На рисунке 32 представлена схема процесса «Закупки», а в таблице 28 – роли его участников.



Источник: составлено автором.  
Рисунок 32 – Процесс «Закупки»

Таблица 28 – Роли участников процесса «Закупки»

Роль	Описание
Закупщик	Закупщик играет ключевую роль в бизнес-процессе закупки. Его основная задача – обеспечение компании необходимыми ресурсами для ее успешного функционирования и развития
Поставщик	Поставщик играет важную роль в бизнес-процессе закупки, поскольку он является основным источником товаров, услуг и материалов для компании закупщика
Комиссия	Комиссия играет важную роль в процессе закупки, так как она является органом, который принимает решения о выборе поставщиков и заключении договоров на поставку товаров и услуг. Комиссия состоит из представителей различных подразделений компании, а также независимых экспертов

Источник: составлено автором.

Опишем процесс закупки, представленный на рисунке 32.

1) Процесс закупки начинается с оставления заявки на закупку закупщиком.

2) Далее идет этап проверки нужды в закупке. Если в закупке нет необходимости, то процесс завершается. Если закупка необходима, то идет составление плана закупки.

3) Далее идет выбор закупки. Если способ не конкурентный, то производится «Решение» (с использованием ЕИС). Производится проверка поставщиков по финансовому анализу, после успешного выбора поставщика идет этап мониторинга, далее составляется договор (или же контракт на закупку). Заключающим действием двух этих цепочек является «Заключение контракта между сторонами» который составляется с поставщиком. Если способ конкурентный, то формируется комиссия, которая производит «Решение» (с использованием ЕИС). Далее производится проверка поставщиков по финансовому анализу, после успешного выбора поставщика идет этап мониторинга, далее составляется договор (или же контракт на закупку). Заключающим действием двух этих цепочек является «Заключение контракта между сторонами» который составляется с поставщиком.

4) После успешного заключения контракта идет процесс проведение оплаты.

5) Поставщик получает оплату.

6) Далее начинается процесс «Исполнение контракта» в котором поставщик выполняет свои обязательства, прописанные в контракте.

7) После этих действий идет «Мониторинг выполнения плана».

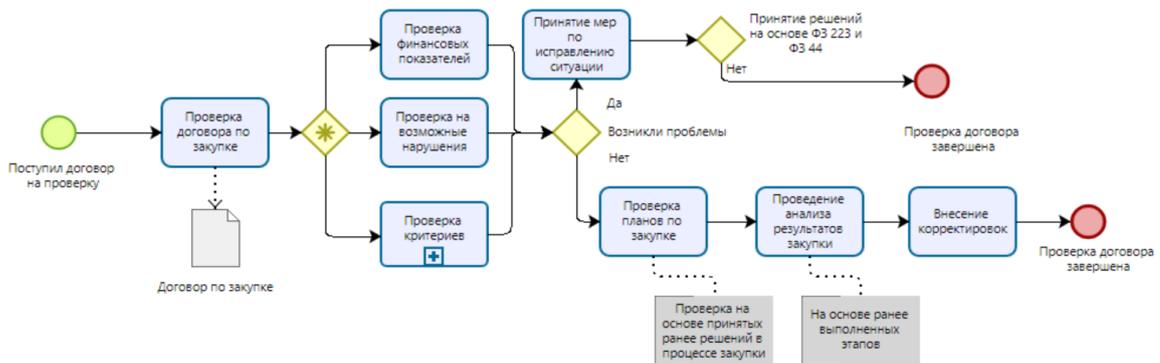
8) Контракт исполнен, поставщик выполнил обязательства перед закупщиком.

Процесс завершается после всех проделанных этапов.

Мониторинг закупки подробно показан на рисунке 33.

Как видно из рисунка 33 поступила заявка на мониторинг закупки, в заявке расписано все о заказчике и документах о закупке. После получения заявки идет ее рассмотрение, рассматриваются основные документы, договора. Процесс начинается с поступление заявки на мониторинг закупки. Высылают все документы, сводки, данные и так далее. Далее проводится

проверка договора по закупке: как проверка на возможные нарушения (долги, проблемы с законодательством и так далее); так и проверка критериев. Проверка критериев происходит таким образом: если достоверность финансовой отчетности заемщика подтверждена аудиторским заключением одной из ведущих мировых аудиторских фирм (KPMG, PriceWaterhouseCoopers, Deloit and Touche, Ernst&Young), то вес группы факторов «финансовое состояние» увеличивается до 60%, а суммы баллов, набранных по экспертному анализу ссуды, составляет соответственно 40% в итоговой оценке.



Источник: составлено автором.

Рисунок 33 – Мониторинг закупки

Упрощенная процедура присвоения рейтинговой оценки корпоративному заемщику или эмитенту применяется в случае, когда предприятие имеет долгосрочный рейтинг инвестиционного класса не ниже ВВ (по шкале, принятой компанией Standard & Poor's и эквивалентам этих рейтингов по шкалам других ведущих рейтинговых агентств – Moody's и Fitch). Экспертная оценка компании при упрощенной процедуре присвоения рейтинговой оценки не рассчитывается и определяется таким образом, чтобы итоговый рейтинг компании по внутрбанковской шкале соответствовал рейтингу по шкале компании Standard & Poor's.

Итоговый рейтинг российских компаний, банков-резидентов Российской Федерации, Субъектов Российской Федерации не должен превышать суверенный рейтинг Российской Федерации. В случае наличия факта любого неисполнения обязательств заемщиком перед банком за последний год, финансовое состояние заемщика оценивается не выше, чем среднее в соответствии с п. 3.4.1 Положения Банка России № 254-П.

Если по кредитному продукту имеется гарантия или поручительство, фактическая значимость которых признана кредитным комитетом, анализу подлежит состояние гаранта (поручителя), и характер его взаимоотношений с контрагентом.

*Оценка финансового состояния (рентабельность, ликвидность, финансовая устойчивость, обслуживание долга, деловая активность)*

Оценка и выставление баллов для случая, когда  $F$  находится в промежутке между  $F_{\min}$  и  $F_{\text{med}}$ , производится по формуле (30)

$$S = (F - F_{\min}) : (F_{\text{med}} - F_{\min}) \times 50, \quad (30)$$

где  $F$  – значение расчетного коэффициента;

$S$  – балл, присваиваемый значению расчетного коэффициента;

$F_{\min}$  – минимальное значение коэффициента;

$F_{\text{max}}$  – максимальное значение коэффициента;

$F_{\text{med}}$  – медиана.

Если же значение  $F$  находится в промежутке между  $F_{\text{med}}$  и  $F_{\text{max}}$ , то расчет идет по формуле (31)

$$S = (1 + (F - F_{\text{med}}) : (F_{\text{max}} - F_{\text{med}})) \times 50, \quad (31)$$

где  $F_{\text{max}}$  – максимальное значение коэффициента.

Все финансовые показатели рассчитываются по данным за анализируемый период, то есть если анализ проводится по результатам последнего квартального финансового отчета, то в качестве выручки от реализации, прибыли и других, показателей, отражаемых нарастающим итогом, берутся значения, соответствующие результатам работы за последний квартал. Для их определения из данных анализируемой финансовой отчетности необходимо вычесть значения тех же показателей на начало анализируемого периода (такую процедуру необходимо осуществлять для отчетности за все кварталы кроме первого).

В случае отсутствия данных финансовой отчетности за период, предшествующий анализируемому периоду, при расчете финансовых коэффициентов целесообразно применять усредненные финансовые значения:

- для показателей, отражаемых нарастающим итогом, – разделить показатель за последний квартал на количество кварталов, прошедших с начала года;
- для остальных финансовых показателей – просуммировать их значения за анализируемый период (последний квартал) со значениями за предыдущие периоды (предыдущий квартал или с начала года) и разделить на количество периодов.

Если деятельность клиента (заемщика) имеет сезонный характер или в структуре балансовой отчетности на последнюю отчетную дату произошел значительный (20% и более) рост отдельных статей, то при расчете финансовых коэффициентов применяются финансовые показатели, усредненные по данным за последний год.

Дополнительным повышающим фактором оценки финансового состояния является масштаб деятельности клиента, предполагающий оценку объемов выручки. В целях оценки понимается объем выручки за истекший полный финансовый год. В случае отсутствия информации о выручке за

истекший год, в целях анализа принимается выручка за последний квартал, приведенная к году.

1) После этого этапа идет развилка, которая определяет итог, «Успешное проведение проверки?». Если же есть какие-то недочеты, то наступает этап «Принятие мер по исправлению ситуации», на этом этапе производятся меры исправления ситуации. После принятия мер идет этап «Принятия решения», решение формируется на основе Федерального закона № 223-ФЗ и Федерального закона № 44-ФЗ. После принятия решения оно отправляется обратно на стадию «Проверка договора».

2) Если же проверка прошла успешно, то следует этап «Проверка плана по закупке». На этом этапе совершается проверка по основным ступеням процесса закупки, такие как «Выбор поставщиков», «Решение» и другие. Проверяются их сроки, решения, принятые в процессе, смета.

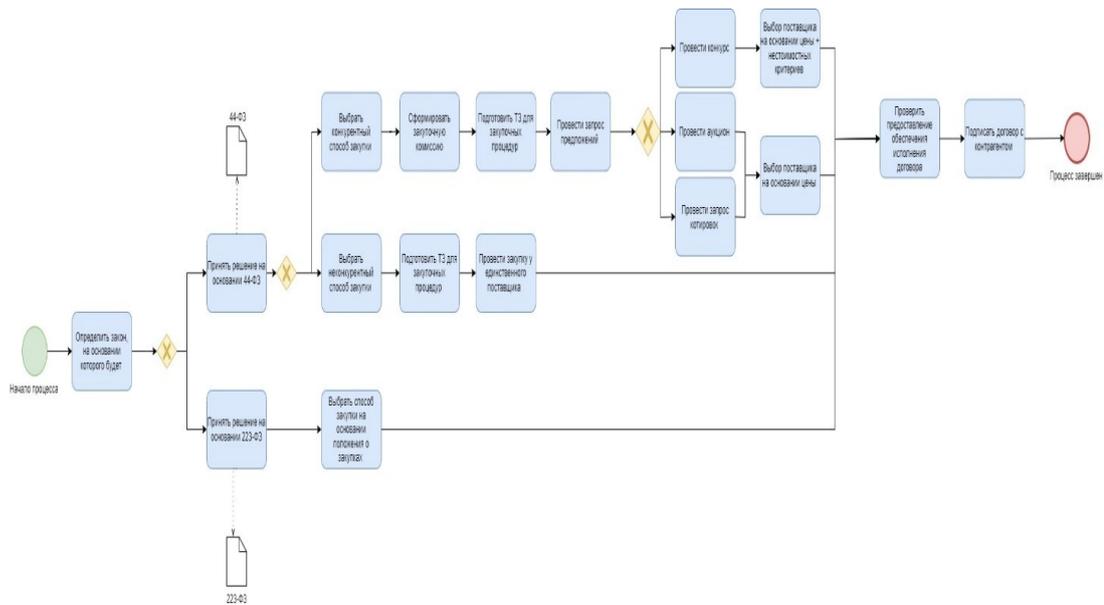
3) Далее идет этап «Проведение анализа результатов закупки». На этой стадии производится проверка эффективности, по закону, по документам и так далее на основе принятых ранее решений в процессе закупки.

4) После всех выполненных стадий мониторинга идет этап «Внесение корректировок». На этом этапе производится повторный осмотр ранее выполненных действий чтобы в будущем подготовить отчет. При повторном осмотре выявляют какие-либо недочеты, такие как: неправильная форма документа, дата, сумма и так далее.

5) Перед завершением процесса производится «Подготовка полного отчета». Этот отчет состоит из всех ранее выполненных этапов, перед завершением процесса мониторинга.

6) Процесс мониторинга закупки завершается.

На рисунке 34 графически показан процесс выбора поставщика, способа закупки на основании двух Федеральных законах.



Источник: составлено автором.

Рисунок 34 – Схема принятия решений на основании 44-ФЗ и 223-ФЗ

Процесс начинается с определения закона, на основании которого будет совершаться закупка, рисунок 34. Государственные заказчики могут использовать два разных закона для проведения закупок, в зависимости от источника финансирования:

- Федеральный закон № 44-ФЗ применяется, если организация тратит бюджетные средства;
- Федеральный закон № 223-ФЗ используется, если организация тратит средства, полученные от приносящей доход деятельности, при наличии утвержденного положения о закупках.

При проведении конкурентного способа закупки формируется закупочная комиссия. Она участвует в подготовке документации о закупке, проверяет соответствие заявок, готовит разъяснения на запросы участников. После проводится запрос предложений для обоснования цены закупки.

В табличном виде представим этапы проведения конкурентного способа закупки (открытые аукцион, конкурс, запрос котировок), соответственно, таблицы 29-31.

Таблица 29 – Этапы проведения конкурентного способа закупки – открытый аукцион

Этапы	Описание
Подача заявки	Поставщик представляет единую заявку, содержащую информацию (о себе, о предлагаемом товаре, работе, услуге). Заявка подается в электронном виде на торговой площадке
Торги	Через два часа после завершения приема заявок поставщики заходят на торговую площадку и подают ценовые предложения Участники снижают НМЦ на шаг от 0,5% до 5% Если в течение четырех минут никто не предлагает более низкую цену, торги завершаются Победителем признается участник, предложивший самую низкую цену
Подведение итогов	Заказчик «вскрывает» заявки участников, предложивших лучшие цены Заказчик проверяет соответствие заявок требованиям закупки Заказчик подводит итоги аукциона и объявляет победителя
Заключение контрактов	Заказчик заключает контракт с победителем аукциона Победитель обязан подписать контракт с заказчиком на условиях, предложенных в аукционной документации Заказчик обязан заключить контракт с победителем, если он соответствует всем требованиям

Источник: составлено автором.

Методика отчетности и анализа результатов закупок может варьироваться в зависимости от специфики компании и характера заключенного контракта.

Таблица 30 – Этапы проведения конкурентного способа закупки – открытый конкурс

Этапы	Описание
Анализ заявок	Комиссия тщательно изучает все заявки, поданные участниками Проводится сравнительный анализ по ряду ключевых критериев (цена и качество товара, работы, услуги; опыт выполнения аналогичных контрактов; квалификация сотрудников; другие факторы, указанные в закупочной документации)
Определение победителя	Побеждает участник, предложивший наиболее выгодные условия по совокупности всех критериев Решение комиссии основывается на объективных и прозрачных критериях (процесс оценки заявок проводится с соблюдением всех требований законодательства) Все участники имеют равные возможности
Обеспечение честности и объективности	Процесс оценки заявок проводится с соблюдением всех требований законодательства Все участники имеют равные возможности
Объявление результатов	По итогам оценки заявок победитель объявляется официально Информация о результатах размещается на электронной торговой (далее – ЭТП) площадке

Источник: составлено автором.

Таблица 31 – Проведение конкурентной закупки – запрос котировок

Характеристика	Требования к поставщику
Суть процедуры	Участники присылают заявки с ценой один раз Заказчик рассматривает все заявки одновременно после окончания срока подачи Победителем становится участник, предложивший наименьшую цену
Ограничения	НМЦК не должна превышать 10 миллионов рублей Совокупный годовой объем закупок способом запроса котировок не должен превышать: 20% от совокупного годового объема всех закупок заказчика; 100 миллионов рублей., если совокупный годовой объем всех закупок за прошлый календарный год менее 500 миллионов рублей
Условия участия в закупке поставщика	Организация не ликвидируется, не является банкротом, не приостановила деятельность Не имеет задолженности по налогам, не превышающей 25% балансовой стоимости активов за прошедший календарный год У руководителя и главного бухгалтера нет судимости в сфере экономики За последние 2 года не привлекался к административной ответственности по ст. 19.28 КоАП Российской Федерации «Незаконное вознаграждение от имени юридического лица» Не имеет аффилированности (связи) с заказчиком Обладает исключительными правами на результат интеллектуальной деятельности Не принадлежит к оффшорным компаниям Не имеет ограничений для участия в закупках, установленных законодательством Российской Федерации Не состоит в РНП, если заказчик установил в закупке требование об отсутствии в реестре Не является иностранным агентом

Источник: составлено автором.

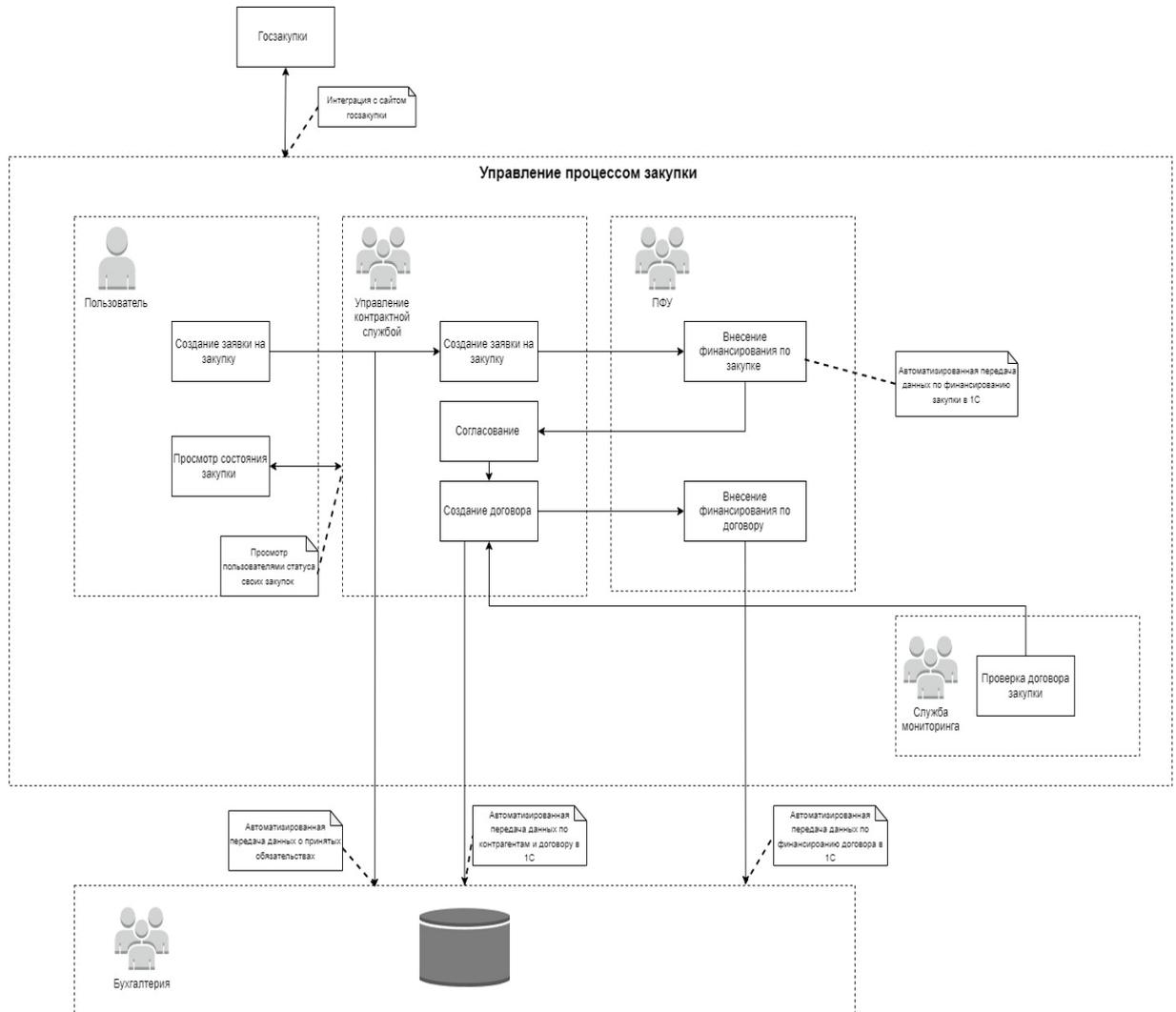
Важным этапом после завершения контракта является управление рисками. Они могут возникать в процессе выполнения контракта из-за изменения рыночных условий, недостаточности ресурсов у поставщика, технических проблем и других факторов. Правильное управление рисками позволяет минимизировать потери и обеспечить стабильность в работе компании.

Процесс взаимодействия подразделений показан на рисунке 35.

Кроме того, эффективное управление контрактами включает в себя поддержание партнерских отношений с поставщиками, способствует долгосрочному сотрудничеству, повышает качество поставляемых товаров или услуг, а также способствует развитию инноваций и новых бизнес-практик

Формирование процесса закупок на рисунке 35 начинается с момента поступления заявок, которые сводятся в системе в единый документ, причем согласно Федеральным законам № 223-ФЗ и № 44-ФЗ многие организации обязаны планировать закупки на срок в 5-7 лет вперед, что подтверждает

актуальность предложенной схемы архитектуры. Далее собранные заявки подлежат согласованию и контролю за соблюдением их вписывания в лимит бюджета.



Источник: составлено автором.

Рисунок 35 – Архитектурная схема процесса взаимодействия подразделений

Для каждой закупочной сделки идет подготовка отдельного пакета документации, включая извещение о торгах, условия и проектная документация. После проведения конкурентной процедуры и получения допуска к торгам с соблюдением регламентирующих сроков в случае успеха и оформления протокола, заключается договор.

Ввиду сложности сквозного процесса управления закупками, его автоматизация приобретает особую актуальность, поскольку

автоматизировать необходимо достаточно большое количество задач – подготовка и согласование конкурсной документации, встраивание закупок в план, сбор и согласование заявок на закупки.

Если деятельность осуществляется по Федеральным законам № 223-ФЗ и № 44-ФЗ, то необходимо автоматизировать также процесс публикации информации на портале госзакупок.

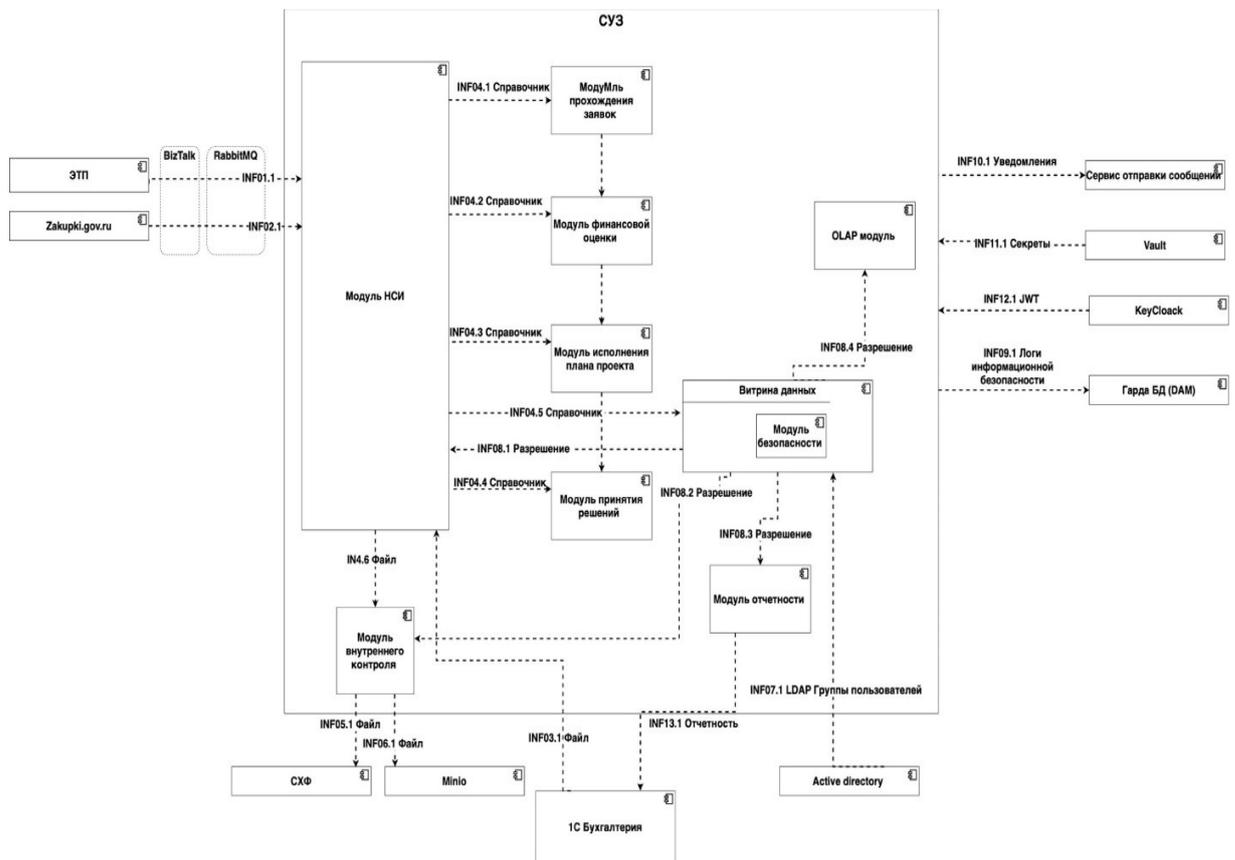
В таблице 32 представлено описание системы по основным выполняемым функциям.

Таблица 32 – Функции систем «Закупки»

Функции	Описание
Функция системы для управления контрактной службы	<p>Ввод закупок (плановых)</p> <p>Ввод информации о публикации закупок на электронной площадке</p> <p>Интеграция с системой zakupki.gov.ru и автоматическое получение информации о проведении торгов по опубликованным закупкам</p> <p>Ввод информации о поставщиках и заключенных договорах</p> <p>Ввод информации о графике исполнения обязательств поставщиками по заключенным договорам</p> <p>Ввод информации об исполнении обязательств поставщиками по заключенным договорам</p> <p>Автоматическая рассылка управленческой отчетности о стадиях и сроках прохождения закупки руководителю и другим уполномоченным сотрудникам</p> <p>Реализация отчетности для руководителей курирующих подразделений о стадиях прохождения закупок этих подразделений</p> <p>Реализация официальной отчетности о проведенных торгах</p>
Функция системы для планового-финансового управления (далее – ПФУ)	<p>Ввод информации об источниках финансирования по плановым закупкам</p> <p>Ввод информации о графике платежей и об источниках финансирования по заключенным договорам с поставщиками</p> <p>Автоматическое получение из «1С»-Бухгалтерия информации об оплате по договорам с поставщиками</p> <p>Реализация отчетности по исполнению лимитов в части закупок</p> <p>Ввод информации о контрагентах и заключенных «доходных» договорах</p> <p>Получение аналитических отчетов, относительно введенных данных</p>
Функция системы для бухгалтерии	<p>Автоматическая передача информации о принятых обязательствах в «1С»</p> <p>Автоматическая передача информации о поставщиках, заключенных договорах с ними и источниках финансирования в «1С»</p> <p>Ввод информации о контрагентах и заключенных «доходных» договорах</p> <p>Автоматическая передача информации о контрагентах и заключенных «доходных» договорах в «1С»</p>

Источник: составлено автором.

Архитектура синхронизации представлена на рисунке 36.



Источник: составлено автором.

Рисунок 36 – архитектуры синхронизации ЭТП и портала госзакупок.  
Информационные потоки

Применение ЭТП является одним из наиболее актуальных и качественных решений для автоматизации процесса управления закупками, рисунок 36. Данная система способна закрывать задачи по публикации планов закупок, фиксации протоколов, обработку всех предложений. Также возможна прямая синхронизация с порталом госзакупок. В случае успешной интеграции с ИС, то процессы согласования документации, а также заявок возможно тоже автоматизировать.

### *ИИСМИ в закупочной деятельности государственных организаций*

Функции маркетинга являются важной частью системы управления государственными закупками в силу значимости МИ для формирования конкурентоспособного предложения, оптимизации бюджета, повышении прозрачности и эффективности закупочной деятельности. Поскольку

государственные закупки осуществляются путем рыночных обменов, в форме подписания государственных контрактов, эффективность государственных закупок зависит от того, насколько государственный заказчик знает и применяет в интересах государства на практике правила рыночного поведения, определяемые теорией и практикой маркетинга. МИ в государственных закупках – это систематичный процесс обработки информации о потребностях государственных заказчиков и особенностях НПА в сфере закупок. В решении задач закупочной деятельности государственных организаций на различных этапах жизненного цикла государственного контракта, могут быть применены алгоритмы интеллектуальных технологий и прогнозной аналитики. Общая схема проведения МИ в закупочной деятельности государственного заказчика, в которой традиционные методы сочетаются с современными подходами и технологиями анализа данных, дана на рисунке 37.

Интеграция различных технологий, включая применение ИИ (машиночитаемой технологии, моделей МО), прогнозной аналитики, создает вокруг процессов закупочной деятельности ИИСМИ. В данной работе предложены новые алгоритмы решения на таких этапах, как: поиск и выбор поставщиков в интернет-среде; определение ценовой стратегии; выбор наиболее подходящих поставщиков; проверка сведений по контрагентам и прочее; предзаполнение конкурсных заявок и выявление аномальных контрактов; обработка информации при оценке предложений при разработке товарных спецификаций; составление прогноза при контроле исполнения контрактов; проверка условий и сроков исполнения контракта. Подробнее предлагаемые новые алгоритмы и модели ИИСМИ рассмотрены в соответствующих разделах. Это: алгоритм сравнительного анализа характеристик товара и поставщиков, схема формирования структурированного контракта на осуществление государственной закупки в интернет-среде, методика оценки достижимости условий исполнения контрактов по государственным закупкам на основе применения прогнозных моделей.



Источник: составлено автором.

Рисунок 37 – Общая схема ИИСМИ в закупочной деятельности государственных организаций

Тем самым предлагаемая концепция ИИСМИ нацелена на поддержку управления процессами государственных закупок и поставок и позволяет разработать оптимальную ценовую стратегию, выбрать наиболее подходящих поставщиков, исключить вероятность ошибок при формировании конкурсной заявки, срывов ее реализации, сократить затраты времени и ресурсов на процессы, повысить точность и качество принимаемых управленческих решений.

Таким образом, представленная концепция ИИСМИ направлена на комплексную автоматизацию и повышение эффективности процессов контрактной системы. Применение современных ИТ и методов

интеллектуального анализа данных позволит оптимизировать процесс принятия решений, минимизировать риски и обеспечить прозрачность закупочной деятельности.

Выводы по главе 3:

1) Разработана и описана концепция ИИСМИ для поддержки управления процессами государственных закупок и поставок путем применения интеллектуальных компьютерных технологий и прогнозной аналитики для поиска и выбора поставщиков в интернет-среде, определения ценовой стратегии, условий и сроков исполнения контракта.

2) Разработана и описана система управления закупками «Закупки». Включающая в себя модуль прохождения заявок, финансовой оценки, исполнения плана проекта, принятия решений, внутреннего контроля, отчетности, OLAP, витрина данных, безопасности, НСИ.

## Заключение

В ходе исследования достигнуты следующие результаты:

1) Рассмотрен инструментарий маркетинговых исследований в закупочной деятельности государственных организаций.

2) Разработан алгоритм проверки соответствия характеристик товара и поставщиков заявленным требованиям в закупочной документации на основе применения интеграции методов маркетинговых исследований и автоматического сбора информации с маркетплейсов. Он позволяет государственным заказчикам получать актуальную и полную информацию о ценах, характеристиках товаров и репутации поставщиков.

3) Даны предложения по внедрению машиночитаемой технологии в процесс подготовки заявок на государственные закупки.

4) Построены модели машинного обучения для классификации условий исполнения госконтрактов, их мониторинга и контроля.

5) Построена концепция интеллектуальной интегрированной системы маркетинговой информации для обеспечения эффективности государственных закупок. Использование интеллектуальных технологий и прогнозной аналитики позволяет значительно повысить эффективность поиска поставщиков, оптимизировать ценообразование и условия контрактов.

Основные положения и результаты работы докладывались и обсуждались на семинарах и конференциях. Поставленная цель диссертации достигнута, задачи решены.

## Список литературы

### Нормативные правовые акты

1. Об утверждении перечня мер по полноценной цифровизации государственных (муниципальных) закупок в государствах - членах Евразийского экономического союза [Распоряжение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 23.08.2022 № 140 (редакция от 17.12.2024)] // Официальный сайт Евразийского экономического союза. – Текст : электронный. – URL: <http://www.eaeunion.org/> (дата обращения: 15.01.2025).
2. Российская Федерация. Законы. Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств : федеральный закон [принят Государственной Думой 3 апреля 2002 года] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 06.05.2002. – № 18. – Ст. 1720.
3. Российская Федерация. Законы. О государственном оборонном заказе : федеральный закон [принят Государственной Думой 19 декабря 2012 года] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 29.12.2012. – № 53. – Ст. 7593.
4. Российская Федерация. Законы. О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц : федеральный закон [принят Государственной Думой 17 февраля 2011 года] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 18.07.2011. – № 31. – Ст. 4707.
5. Российская Федерация. Законы. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд : федеральный закон [принят Государственной Думой 22 марта 2013 года] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 08.04.2013. – № 14. – Ст. 1652.

6. Российская Федерация. Законы. О публично-правовой компании «Единый заказчик в сфере строительства» и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон [принят Государственной Думой 15 декабря 2020 года] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 28.12.2020. – № 52 (Часть I). – Ст. 8581.

7. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон [принят Государственной Думой 15 декабря 2023 года] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 01.01.2024. – № 1 (часть I). – Ст. 5.

8. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации [Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 (редакция от 15.02.2024)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 14.10.2019. – № 41. – Ст. 5700.

9. О применении ответных специальных экономических мер в связи с недружественными действиями некоторых иностранных государств и международных организаций [Указ Президента Российской Федерации от 03.05.2022 № 252 (редакция от 22.12.2022)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 09.05.2022. – № 19. – Ст. 3188.

10. Об определении полномочий федеральных органов исполнительной власти в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации [Постановление Правительства Российской Федерации от 26.08.2013 № 728 (редакция от 14.04.2017)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 02.09.2013. – № 35. – Ст. 4514.

11. Об утверждении Правил определения размера штрафа, начисляемого в случае ненадлежащего исполнения заказчиком, неисполнения или ненадлежащего исполнения поставщиком (подрядчиком, исполнителем) обязательств, предусмотренных контрактом (за исключением просрочки

исполнения обязательств заказчиком, поставщиком (подрядчиком, исполнителем), о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2017 г. № 570 и признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 25 ноября 2013 г. № 1063 [Постановление Правительства Российской Федерации от 30.08.2017 № 1042 (редакция от 02.08.2019)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 04.09.2017. – № 36. – Ст. 5458.

12. О требованиях к операторам электронных площадок, операторам специализированных электронных площадок, электронным площадкам, специализированным электронным площадкам и функционированию электронных площадок, специализированных электронных площадок, подтверждении соответствия таким требованиям, об утрате юридическим лицом статуса оператора электронной площадки, оператора специализированной электронной площадки [Постановление Правительства Российской Федерации от 08.06.2018 № 656 (редакция от 23.12.2024)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 25.06.2018. – № 26. – Ст. 3843.

13. О публично-правовой компании «Единый заказчик в сфере строительства» [Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 № 2395 (редакция от 11.06.2024)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 11.01.2021. – № 2 (Часть II). – Ст. 444.

14. Об оценке заявок на участие в закупке товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, внесении изменений в пункт 4 постановления Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2021 г. № 2369 и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации [Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2021 № 2604 (редакция от 23.09.2024)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 17.01.2022. – № 3. – Ст. 577.

15. О мерах по информационному обеспечению контрактной системы в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, по организации в ней документооборота, о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу актов и отдельных положений актов Правительства Российской Федерации [Постановление Правительства Российской Федерации от 27.01.2022 № 60 (редакция от 18.02.2025)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 07.02.2022. – № 6. – Ст. 872.

16. Об основаниях размещения в единой информационной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд сведений о закупках товаров, работ, услуг, информации о поставщиках (подрядчиках, исполнителях), с которыми заключены договоры [Постановление Правительства Российской Федерации от 06.03.2022 № 301 (редакция от 19.10.2024)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 14.03.2022. – № 11. – Ст. 1695.

17. Об утверждении перечней операторов электронных площадок и специализированных электронных площадок, предусмотренных Федеральными законами от 05.04.2013 № 44-ФЗ, от 18.07.2011 № 223-ФЗ [Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.07.2018 № 1447-р (редакция от 23.11.2022)] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 23.07.2018. – № 30. – Ст. 4767.

18. Об утверждении национального стандарта Российской Федерации [Приказ Росстандарта от 21.11.2017 № 1795-ст]. – СПС «КонсультантПлюс». – Текст : электронный. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_288985/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_288985/) (дата обращения: 20.11.2024).

### **Иные официальные документы**

19. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [паспорт национального проекта (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7)]. – СПС «КонсультантПлюс». – Текст : электронный. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_328854/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/) (дата обращения: 20.11.2024).

20. О применении типовых контрактов, типовых условий контрактов при осуществлении закупок [Письмо Министерства финансов Российской Федерации от 12.10.2021 № 24-06-06/82500]. – СПС «Гарант». – Текст : электронный. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402928836/> (дата обращения: 20.11.2024).

21. Об участии юрлиц и физлиц, являющихся иностранными агентами, в закупках отдельными видами юрлиц и отнесении лица к иностранным агентам [Письмо Министерства финансов Российской Федерации от 29.12.2022 № 24-07-07/129469]. – СПС «Гарант». – Текст : электронный. – URL: <https://base.garant.ru/406065327/> (дата обращения: 20.11.2024).

22. В дополнение к материалам, направленным письмом от 09.06.2018 № ИА/42894/18 [Письмо ФАС России от 05.07.2018 № СП/51294-ПР/18]. – СПС «КонсультантПлюс». – Текст : электронный. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_307509/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_307509/) (дата обращения: 20.11.2024).

23. Об условиях закупки товаров, работ у единственного поставщика в период пандемии коронавируса [Письмо ФАС России от 18.03.2020 № ИА/21684/20]. – СПС «КонсультантПлюс». – Текст : электронный. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_348126/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348126/) (дата обращения: 20.11.2024).

24. О направлении информации о применении Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ в редакции Федерального закона от 26 декабря 2024 г. № 360-ФЗ [Информационное письмо Министерства финансов Российской Федерации от 14.02.2022 № 24-01-09/10138]. – СПС «КонсультантПлюс». – Текст : электронный. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_409590/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_409590/) (дата обращения: 29.12.2024).

### Книги

25. Абаев, А.Л. Современные тенденции маркетинга в отраслях и сферах деятельности : монография / А.Л. Абаев, М.В. Болдырев, Е.Е. Кузьмина [и др.] ; под общей редакцией А.Л. Абаева, Е.Е. Кузьминой. – Москва : Дашков и К, 2024. – 242 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-394-06010-6.

26. Беляева, О.А. Правовые механизмы противодействия коррупции в сфере корпоративных закупок : научно-практическое пособие / О.А. Беляева, Ю.В. Трунцевский, А.М. Цирин ; ответственный редактор И.И. Кучеров. – Москва : ИЗиСП, КОНТРАКТ, 2019. – 160 с. – ISBN 978-5-6043246-1-5.

27. Блажеев, В.В. Цифровое право : учебник ; под общей редакцией В.В. Блажеева, М.А. Егоровой. – Москва : Проспект, 2020. – 640 с. – ISBN 978-5-392-22729-7.

28. Данченко, Л.А. Маркетинг : учебник и практикум для вузов ; под редакцией Л.А. Данченко. – Москва : Юрайт, 2025. – 477 с. – ISBN 978-5-534-19009-0.

29. Карпова, С.В. Интернет-маркетинг : учебник ; под общей редакцией О.Н. Жильцовой. – Москва : Юрайт, 2024. – 335 с. – ISBN 978-5-534-15098-8.

30. Карпова, С.В. Организация и проведение экономической и маркетинговой деятельности : учебник ; под общей редакцией С.В. Карповой. – Москва : Кнорус, 2023. – 422 с. – ISBN 978-5-406-10604-4.

31. Ойнер, О.К. Маркетинг-менеджмент : учебник и практикум для вузов ; под общей редакцией И.В. Липсица, О.К. Ойнер. – Москва : Юрайт, 2025. – 379 с. – ISBN 978-5-534-19100-4.

32. Понкин, И.В. Право и цифра: Машиночитаемое право, цифровые модели-двойники, цифровая формализация и цифровая онто-инженерия в праве : учебник / И.В. Понкин, А.И. Лаптева ; Консорциум Аналитика. Право. Цифра. – Москва : Буки Веди, 2021. – 174 с. – ISBN 978-5-4465-3156-1.

33. Юзвович, Л.И. Система государственных закупок: теоретический и практический аспекты : монография / Л.И. Юзвович, Н.Ю. Исакова, Ю.В. Истомина [и др.] ; под общей редакцией Л.И. Юзвович, Н.Ю. Исаковой. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2019. – 233 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-7996-2850-5.

34. Фирсова, И.А. Маркетинговые исследования: теория и практика : учебник ; под общей редакцией О.Н. Жильцовой. – Москва : Юрайт, 2024, – 307 с. – ISBN: 978-5-534-16552-4.

35. Хабриева, Т.Я. Будущее права. Наследие академика В.С. Стёпина и юридическая наука / Т.Я. Хабриева, Н.Н. Черногор. – Москва : Российская академия наук ; Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации ; ИНФРА-М, 2020. – 176 с. – ISBN 9785160163611.

36. Христофорова, И.В. Новые парадигмы развития маркетинговых инструментов в условиях трансформации современной экономики : монография / И.В. Христофорова ; под общей редакцией С.В. Карповой. – Москва : Дашков и К, 2020. – 328 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-394-04054-2.

37. Шепелева, О.С. Вопросы регулирования цифровой экономики: Аналитический отчет / О.С. Шепелева, М.А. Сучкова, А.В. Богапова [и др.] – Москва : Фонд «Центр стратегических разработок», 2019. – 491 с. – ISBN отсутствует.

**Статьи**

38. Азизов, Р.Ф. Электронное правительство как элемент электронного государства / Р.Ф. Азизов // Ученые труды Российской академии адвокатуры и нотариата. – 2014. – № 4 (35). – С. 22-27. – ISSN 1997-0986.

39. Александров, Г. Оценка конкурсных заявок по нестоимостным критериям при закупке услуг по организации питания пациентов / Г. Александров // Прогосзаказ.рф. – 2020. – № 10. – С. 18-37. – ISSN 2541-8521.

40. Алтухова, Н.Ф. Анализ общественного мнения по вопросу обсуждения проектов нормативных правовых актов / Н.Ф. Алтухова, А.А. Громова, Л.А. Ежова // Вестник Евразийской науки. – 2022. – № 6. Том 14. – ISSN 2588-0101. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://esj.today/PDF/33ECVN622.pdf/> (дата обращения: 23.10.2024).

41. Андреева, Л.В. Выбор эксперта в сфере государственных закупок / Л.В. Андреева // Аукционный вестник. – 2014. – № 220. – ISSN отсутствует.

42. Андреева, Л.В. Правовой режим функционирования единой информационной системы в сфере государственных и муниципальных закупок / Л.В. Андреева // Актуальные проблемы российского права. – 2020. – № 8. – С. 136-145. – ISSN 1994-1471.

43. Андриянов, Н.А. Анализ эффективности методов сокращения размерности данных в обработке изображений / Н.А. Андриянов // Современная математика и концепции инновационного математического образования. – 2021. – № 1. Том 8. – С. 217-223. – ISSN 2412-9895.

44. Антропцева, И.О. Цифровой профиль как объект публичного цифрового финансового контроля / И.О. Антропцева // Финансовое право. – 2022. – № 5. – С. 2-4. – ISSN 1813-1220.

45. Артамонов, Г.В. Актуальные проблемы реализации федерального законодательства в сфере государственных закупок / Г.В. Артамонов, М.А. Храмцова // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономика. Право. Управление. – 2017. – № 5. – С. 155-159. – ISSN 2413-4708.

46. Артемова, С.Т. Цифровой разрыв и конституционные гарантии цифрового равенства / С.Т. Артемова, Н.А. Жильцов, О.И. Чердаков // Конституционное и муниципальное право. – 2020. – № 10. – С. 41-45. – ISSN 1812-3767.

47. Аубакирова, Б.Б. Проблемы и перспективы развития системы электронных государственных закупок в РК / Б.Б. Аубакирова, Л.А. Горковенко, О.В. Протасова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2018. – № 3. – С. 21-26. – ISSN В 2311-410Х.

48. Бакрунов, Ю.О. Оценка риска инновационных проектов с применением метода дерева решений / Ю.О. Бакрунов, Е.Ю. Васильева // Московский экономический журнал. – 2022. – № 5. – С. 353-365. – ISSN 2413-046Х.

49. Белова, С.В. Надзор за исполнением законодательства о размещении государственных и муниципальных заказов / С.В. Белова, А.В. Руденко // Законность. – 2012. – № 9. – С. 21-24. – ISSN 0869-4486.

50. Беляева, О.А. Диалог с участниками рынка: переговоры или сговор в корпоративных закупках? / О.А. Беляева // Прогосзаказ.рф. – 2021. – № 8. – С. 33-42. – ISSN отсутствует.

51. Беляева, О.А. Цифровизация закрытых закупок для нужд обороны страны и безопасности государства: поиск оптимальных правовых решений / О.А. Беляева, А.В. Михашин // Право и цифровая экономика. – 2019. – № 1. – С. 12-17. – ISSN 2782-6155.

52. Бижоев, Б.М. Цифровые механизмы обеспечительных мер в системе государственных закупок товаров, работ, услуг / Б.М. Бижоев // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2021. – № 8 (58). – С. 21-28. – ISSN В 2311-410Х.

53. Бобылева, М.П. Некоторые вопросы цифровой трансформации традиционных процессов и процедур управленческого документооборота / М.П. Бобылева // Делопроизводство. – 2019. – № 3. – С. 17-25. – ISSN отсутствует.

54. Борисова, В.В. Экосистема государственных закупок / В.В. Борисова // Известия СПбГЭУ. – 2020. – № 2 (122). – С. 86-91. – ISSN 2311-3464.

55. Васильева, Е.В. Адаптация маркетингового инструментария коммерческих организаций на этапе трансформации факторов внешней среды / Е.В. Васильева, А.В. Кондрахин, Т.Ю. Ксенофонтова // Экономика устойчивого развития. – 2024. – № 3. – С. 93-96. – ISSN 2079-9136.

56. Вершинина, Е.С. Коррупционная составляющая государственных закупок / Е.С. Вершинина // Молодой ученый. – 2015. – № 3. – С. 626-630. – ISSN 2072-0297.

57. Виноградова, П.А. Правовой статус участников контрактной системы / П.А. Виноградова // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – 2014. – Текст : электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 12.11.2024).

58. Гаврилов, С.Н. «Новый язык для нового закона»: машиночтение права в контексте семиотической парадигмы / С.Н. Гаврилов // Актуальные проблемы российского права. – 2022. – № 10. – С. 124-140. – ISSN 1994-1471.

59. Гаврилов, С.Н. Методология машинного восприятия права на основе синектического подхода / С.Н. Гаврилов // Журнал российского права. – 2022. – № 12. – С. 30-44. – ISSN 1605-6590.

60. Голоскоков, Л.В. О перспективах автоматизации правовых процессов / Л.В. Голоскоков // Ленинградский юридический журнал. – 2007. – № 2. – С. 56-65. – ISSN 1813-6230.

61. Гурин, О. Июльские поправки к Закону № 44-ФЗ: новая конфигурация контрактной системы / О. Гурин // Прогосзаказ.рф. – 2021. – № 9. – С. 6-33. – ISSN 2541-8521.

62. Дмитрик, Н.А. Экспериментальные правовые режимы: теоретико-правовой аспект / Н.А. Дмитрик // Закон. – 2020. – № 6. – С. 64-72. – ISSN 0869-4400.

63. Добрецов, Г.Б. Обеспечение баланса интересов заказчика и защиты конкуренции при осуществлении публичных закупок / Г.Б. Добрецов // Российское конкурентное право и экономика. – 2022. – № 3. – С. 58-71. – ISSN 2542-0259.

64. Дубровский, В.Ж. Формирование модели государственных закупок как инструмента устойчивого развития экономики промышленных отраслей / В.Ж. Дубровский, В.О. Иванова // Известия УрГЭУ. – 2013. – № 6 (50). – С. 24-30. – ISSN 2658-5081.

65. Ежова, Л.А. Анализ международного опыта цифровизации деятельности органов власти в части обеспечения подготовки и согласования правовых актов / Л.А. Ежова, А.А. Соломахин // Самоуправление. – 2022. – № 5 (133). – С. 353-355. – ISSN 2221-8173.

66. Ежова, Л.А. Вопросы применения машиночитаемого права в исследованиях повышения эффективности государственных закупок / Л.А. Ежова // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 4. – С. 263-266. – ISSN 2307-180X.

67. Ежова, Л.А. О работе информационных систем с использованием нейронных сетей на отдельных этапах осуществления государственных закупок / Л.А. Ежова // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 9. – С. 304-306. – ISSN 2307-180X.

68. Ежова, Л.А. Особенности пользовательского интерфейса цифровых сервисов государственных информационных систем, предназначенных для государственных служащих / Л.А. Ежова, А.А. Соломахин // Самоуправление. – 2022. – № 5 (133). – С. 356-359. – ISSN 2221-8173.

69. Ежова, Л.А. Перспективы цифровизации системы государственных и муниципальных закупок / Л.А. Ежова // Самоуправление. – 2022. – № 4 (132). – С. 4-6. – ISSN 2221-8173.

70. Ежова, Л.А. Применение методов искусственного интеллекта в организации государственных закупок: текущее состояние и перспективы

развития / Л.А. Ежова // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 2. – С. 366-369. – ISSN 2307-180X.

71. Ежова, Л.А. Цифровая трансформация труда: вызовы и возможности / Л.А. Ежова // Тенденции развития Интернет и цифровой экономики : труды VI Международной научно-практической конференции ; под общей редакцией Н.В. Апатовой. – Симферополь : ИП Зуева, 2023. – С. 132-133. – 224 с. – ISBN 978-5-6049078-4-9. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_53934643\\_28676431.pdf/](https://elibrary.ru/download/elibrary_53934643_28676431.pdf/) (дата обращения: 23.10.2024).

72. Ежова, Л.А. Цифровизация как фактор развития государственных и муниципальных закупок в Российской Федерации / Л.А. Ежова // Теория и практика экономики и предпринимательства : труды XIX Международной научно-практической конференции ; под общей редакцией Н.В. Апатовой. – Симферополь : Издательский дом КФУ имени В.И. Вернадского, 2022. – С. 233-234. – 326 с. – ISBN 978-5-6047624-1-7. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_48361187\\_33059976.pdf/](https://elibrary.ru/download/elibrary_48361187_33059976.pdf/) (дата обращения: 23.10.2024).

73. Елисеев, Д., Машинное обучение: прогнозирование рисков госзакупок / Д. Елисеев, Д. Романов // Открытые системы. СУБД. – 2018. – № 2. – С. 42-44. – ISSN 1028-7493.

74. Иванов, Н.А. «Большие данные» и машинное обучение при управлении рисками невыполнения обязательств по контрактам в строительной отрасли / Н.А. Иванов, М.Л. Валпетерс, И.А. Киреев // Промышленное и гражданское строительство. – 2019. – № 5. – С. 81-87. – ISSN 0869-7019.

75. Калягина, Л.В. Категория «данные»: понятие, сущность, подходы к анализу / Л.В. Калягина, П.Е. Разумов // Вестник Крас-ГАУ. – 2014. – № 4. – С. 3-7. – ISSN 1819-4036.

76. Каранатова, Л. Г. Инновационное развитие контрактной системы: переход к умным закупкам / Л.Г. Каранатова, А.Ю. Кулев // Управленческое консультирование. – 2020. – № 2 (134). – С. 22-31. – ISSN 1726-1139.

77. Кернога, А.Л. Сравнение подходов к прогнозированию методом ближайших соседей / А.Л. Кернога, Т.И. Бурак // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2015. – № 13. – С. 26-33. – ISSN 2075-7689.

78. Койбаев, Б.Г. Некоторые аспекты административно-правового регулирования деятельности органов исполнительной власти в условиях цифровой реальности / Б.Г. Койбаев, З.Т. Золоева // Гуманитарные и юридические исследования. – 2020. – № 1. – С. 119-124. – ISSN 2409-1030.

79. Кондратьев, В.А. Опыт субъектов предпринимательской деятельности как критерий определения победителя торгов в форме конкурса / В.А. Кондратьев // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2016. – № 10. – С. 6-12. – ISSN 2072-4098.

80. Кресс, В.В. Цифровые права как объекты гражданских прав: правовое регулирование и перспективы развития в условиях цифровизации гражданского оборота / В.В. Кресс // Журнал российского права. – 2022. – № 4. – С. 67-76. – ISSN 1605-6590.

81. Кузякин, С.В. Международное сотрудничество в сфере противодействия коррупции / С.В. Кузякин // Административное право и процесс. – 2021. – № 1. – С. 79-83. – ISSN 2071-1166.

82. Кучеров, И.И. Отдельные вопросы финансово-правового регулирования цифровой экономики: цифровая валюта / И.И. Кучеров // Финансовое право. – 2021. – № 4. – С. 3-8. – ISSN 1813-1220.

83. Кысыкова, Г.Б. Некоторые вопросы реализации законодательства участниками государственных закупок / Г.Б. Кысыкова // Вестник Института законодательства Республики Казахстан. – 2016. – № 4 (45). – С. 180-187. – ISSN 2788-5283.

84. Лаврик, Н.В. Становление электронной демократии и электронного правительства в современной России / Н.В. Лаврик // Стратегия устойчивого развития регионов России. – 2014. – № 24. – С. 107-111. – ISSN отсутствует.

85. Леднева, Ю.В. Правотворчество в сфере цифровизации публичных финансов / Ю.В. Леднева // Финансовое право. – 2021. – № 9. – С. 12-16. – ISSN 1813-1220.

86. Лолаева, А.С. Электронное правительство в России: перспективы дальнейшего развития / А.С. Лолаева // Конституционное и муниципальное право. – 2021. – № 10. – С. 19-22. – ISSN 1812-3767.

87. Ломакин, М.И. Совершенствование нестоимостных критериев государственных закупок в интересах технического обеспечения МЧС России / М.И. Ломакин, А.В. Докукин, В.Б. Мошков [и др.] // Технологии гражданской безопасности. – 2022. – № 1 (71). – С. 24-27. – ISSN 1996-8493.

88. Лю, Н. Направления развития цифровых платформ в государственном секторе экономики Китая / Н. Лю // Известия СПбГЭУ. – 2021. – № 4 (130). – С. 168-172. – ISSN 2311-3464.

89. Максименко, В.А. Роль государственных закупок в современной национальной финансовой системе / В.А. Максименко // Финансовые исследования. – 2020. – № 4 (69). – С. 82-93. – ISSN 1991-0525.

90. Малыхина, Е.А. Применение цифровых технологий при закупке товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд: финансово-правовой аспект / Е.А. Малыхина // Право и общество в условиях глобализации: перспективы развития : сборник трудов конференции, Саратов, 12 декабря 2018 года / ответственные редакторы В.В. Бехер, Н.Н. Лайченкова ; Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова. – Саратов, 2019. – С. 216-219. – ISBN 978-5-4345-0512-3.

91. Меретукова, С.К. Стандартизация и взаимодействие программных систем как инструменты оптимизации контрактной системы государственных

закупок / С.К. Меретукова, Ш.Т. Меретуков, С.Ш. Гишева, С.К. Шишхова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2019. – № 1 (236). – ISSN 2410-3225.

92. Михайлов, Д.В. Критерии и система показателей оценки заявок механизма реализации коррупционных схем в сфере государственных закупок / Д.В. Михайлов // Вестник Московского университета МВД России. – 2020. – № 5. – С. 286-291. – ISSN 2073-0454.

93. Михайлов, И.С. Разработка модификации метода опорных векторов для решения задачи классификации с ограничениями на предметную область / И.С. Михайлов, З. Аунг, Й.Т. Аунг // Программные продукты и системы. – 2020. – № 3. – С. 439-448. – ISSN 2311-2735.

94. Муминов, Н.Г. Роль государственных закупок в цифровизации экономики и внедрении электронной торговли / Н.Г. Муминов, Г.М. Захирова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2020. – № 2. Том 13. – С. 30-39. – ISSN 2304-9774.

95. Мусихина, И.А. «Электронное правительство» как способ взаимодействия органов власти с гражданами /И.А. Мусихина // Инновационные технологии в управлении : сборник научных статей / под общей редакцией Е.В. Марченко. – Москва : Макс Пресс, 2016. – С. 225-228. – ISBN 978-5-317-05273-7.

96. Паулов, П.А. Цифровые технологии, применяемые в контрактной системе при осуществлении государственных закупок / П.А. Паулов, К.А. Тихонова // Modern Science. – 2020. – № 4-4. – С. 141-144. – ISSN 2414-9918.

97. Пахомова, Л.М. Цифровизация контрактных отношений: первые итоги и правовые пробелы / Л.М. Пахомова // Право и цифровая экономика. – № 4. – 2022. – С. 5-115. – ISSN 2782-6155.

98. Пересыпкина, Е.И. Экспериментальные правовые режимы в сфере цифровых технологий / Е.И. Пересыпкина // Услуги связи: бухгалтерский учет и налогообложение. – 2020. – № 5. – С. 54-64. – ISSN отсутствует.

99. Понкин, И.В. Концепт машиночитаемого права / И.В. Понкин // Юридическая техника. – 2021. – № 15. – С. 231-236. – ISSN отсутствует.

100. Пономарева, О.В. Государственные закупки как инструмент торговой политики в развивающихся странах / О.В. Пономарева // Российский внешнеэкономический вестник. – 2014. – № 9. – С. 101-119. – ISSN 2072-8042.

101. Попова, Н.Ф. Необходимость цифровизации государственного управления в РФ / Н.Ф. Попова // Административное право и процесс. – 2020. – № 2. – С. 48-53. – ISSN 2071-1166.

102. Порываева, Н.Ф. Закон о самозанятых в контексте автоматизации правоприменения и механизации права / Н.Ф. Порываева // Теория и практика общественного развития. – № 10. – 2020. – С. 46-49. – ISSN 1815-4964.

103. Родионова, О.М. Правовое регулирование цифровых публичных закупок: опыт и проблемы / О.М. Родионова // Проблемы и вызовы цифрового общества: тенденции развития правового регулирования цифровых трансформаций : сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции, Саратов, 17-18 октября 2019 года / под общей редакцией Н.Н. Ковалевой. – Саратов : ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия», 2019. – С. 145-148 – ISBN 978-5-7924-1621-5.

104. Родионова, О.М. Цифровые закупки в Казахстане: опыт правового регулирования / О.М. Родионова // Юрист. – 2020. – № 1. – С. 34-39. – ISSN 1812-3929.

105. Савельев, А.И. На пути к концепции регулирования данных в условиях цифровой экономики / А.И. Савельев // Закон. – 2019. – № 4. – С. 174-195. – ISSN 0869-4400.

106. Самойлов, А.В. Государственные закупки и государственный оборонный заказ: апрельские новеллы / А.В. Самойлов // Оборонно-промышленный комплекс: управление, экономика и финансы, право. – 2021. – № 4. – С. 51-57. – ISSN 2658-591X.

107. Свиных, Е.А. О внедрении закрытых электронных процедур определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей) в контрактную систему в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения обороны страны и безопасности государства / Е.А. Свиных, Д.В. Моисеев // Военное право. – 2018. – № 1. – С. 103-108. – ISSN 2074-1944.

108. Свиных, Е.А. Об ограничении доступа к информации о закупках продукции для обеспечения обороны страны и безопасности государства / Е.А. Свиных, Е.А. Назарова // Право в Вооруженных Силах. – 2018. – № 9. – С. 70-80. – ISSN 2219-5947.

109. Свиных, Е.А. Понятие «обеспечение обороны страны и безопасности государства» в контексте Закона о контрактной системе / Е.А. Свиных // Военное право. – 2014. – № 2. – С. 74-82. – ISSN 2074-1944.

110. Симаева, Е.П. Актуальные проблемы трансформации процедуры государственных закупок в условиях цифровизации / Е.П. Симаева, М.В. Демченко // Безопасность бизнеса. – 2022. – № 1. – С. 8-13. – ISSN 2072-3644.

111. Смотрицкая, И.И. Контрактная система закупок в контексте российских реформ / И.И. Смотрицкая // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2019. – № 6. – С. 9-25. – ISSN 2073-6487.

112. Соловьев, М.С. Государственный (муниципальный) контракт как видоизмененный и приспособленный для публичных нужд гражданско-правовой договор / М.С. Соловьев // Арбитражный и гражданский процесс. – 2019. – № 1. – С. 25-32. – ISSN 1812-383X.

113. Софронова, В.В. Оценка дефолта заемщика / В.В. Софронова // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2016. – № 3. – С. 39-48. – ISSN 2311-8768.

114. Стрельченко, Т.Г. Проблемы организации государственных и муниципальных закупок / Т.Г. Стрельченко // Дневник науки. – 2018. – ISSN 2541-8327.

115. Стырин, Е.М. Единая информационная система в сфере закупок как государственная цифровая платформа: современное состояние и перспективы / Е.М. Стырин, Ю.Д. Родионова // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2020. – № 3. – С. 49-70. – ISSN 1999-5431.

116. Тарасов, А.М. Электронное правительство: понятие и система / А.М. Тарасова // Право и кибербезопасность. – 2013. – № 2. – С. 10-21. – ISSN 2223-0092.

117. Тасалов, Ф.А. Несвобода договора и несправедливые договорные условия в практике государственных и муниципальных закупок / Ф.А. Тасалов // Актуальные проблемы российского права. – 2019. – № 2. – С. 85-94. – ISSN 1994-1471.

118. Терентьев, А.В. Цифровизация как инструмент обеспечения экономической безопасности системы государственных закупок / А.В. Терентьев // Вестник Московского университета МВД России. – 2022. № 3. – С. 357-362. – ISSN 2073-0454.

119. Тимошенко, А.С. Применение принципа добросовестности при доказывании картельных соглашений на торгах / А.С. Тимошенко // Российское конкурентное право и экономика. – 2020. – № 1. – С. 26-31. – ISSN 2542-0259.

120. Тихомиров, Ю.А. Право и цифровая трансформация / Ю.А. Тихомиров, Н.В. Кичигин, Ф.В. Цомартова, С.Б. Бальхаева // Право. Журнал Высшей школы экономики. – 2021. – № 2. – С. 4-23. – ISSN 2541-9234.

121. Трощинский, П.В. Цифровой Китай до и в период коронавируса: особенности нормативно-правового регулирования / П.В. Трощинский // Право и цифровая экономика. 2021. – № 1. – С. 44-58. – ISSN 2782-6155.

122. Трунцевский, Ю.В. Итоги Специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН по борьбе с коррупцией (2-4 июня 2021 г.) / Ю.В. Трунцевский // Международное публичное и частное право. – 2021. – № 4. – С. 36-39. – ISSN 1812-3910.

123. Фаустова, К.И. «Нейронные сети: применение сегодня и перспективы развития» / К.И. Фаустова // Территория науки. – 2017. – № 4. – С. 83-87. – ISSN 1991-9492.

124. Холодная, Е.В. О некоторых элементах технологий цифрового профилирования / Е.В. Холодная // Право и цифровая экономика. – 2022. – № 3. – С. 22-27. – ISSN 2782-6155.

125. Чваненко, Д.А. Включение в реестр недобросовестных поставщиков как вид публично-правовой ответственности / Д.А. Чваненко // Журнал предпринимательского и корпоративного права. – 2019. – № 1. – С. 28-32. – ISSN 2500-2899.

126. Чваненко, Д.А. Неумышленные ошибки в сфере государственных и муниципальных закупок и способы борьбы с ними / Д.А. Чваненко // Журнал предпринимательского и корпоративного права. – 2022. – № 3. – С. 34-36. – ISSN 2500-2899.

127. Шаршун, В.А. Формирование машиночитаемого законодательства как направление цифровизации нормотворческой деятельности / В.А. Шаршун // Конституционное право как фактор динамичного развития белорусского государства: история и современность : материалы республиканской научно-практической конференции, Минск, 15 октября 2021 года / под общей редакцией Василевич Г.А. [и др.]. – Минск : Белорусский государственный университет, 2021. – С. 8-13. – ISBN 978-985-881-256-0.

128. Шмелева, М.В. Принцип конкуренции в государственных закупках / М.В. Шмелева // Вестник Московского университета. Серия 11. Право. – 2018. – № 1. – С. 86-91. – ISSN 0130-0113.

129. Шмелева, М.В. Цифровые государственные закупки в Корее / М.В. Шмелева // Право и цифровая экономика. – 2021. – № 2. – С. 45-51. – ISSN 2782-6155.

130. Шмелева, М.В. Цифровые технологии в государственных и муниципальных закупках: будущее или реальность / М.В. Шмелева //

Актуальные проблемы российского права. – 2019. – № 12. – С. 36-42.  
– ISSN 1994-1471.

### Электронные ресурсы

131. About ELI / Eurlex : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli-register/about.html> (дата обращения: 20.04.2024).

132. GovTech Maturity Index рейтинг цифровизации госсектора / Tadvise : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.tadvise.ru/index> (дата обращения: 15.12.2024).

133. Аналитический доклад аналитического центра при Правительстве Российской Федерации «Высокая доля расторжения контрактов в рамках закона о контрактной системе» (май 2021 года) / Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – Текст : электронный. – URL: <https://ac.gov.ru/news/page/vysoka-a-dola-rastorzenia-kontraktov-ne-svazana-s-nedobrosovestnymi-dejstviami-zakazchika-26992> (дата обращения: 15.12.2024).

134. Государственные и корпоративные заказчики сохраняют прежние объёмы закупок. Аналитический центр оператора электронных торгов Росэлторг (АО «Единая электронная торговая площадка») изучил закупки государственных заказчиков и госкомпаний в первом полугодии 2024 года / Росэлторг : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – Текст : электронный. – URL: <https://www.roseltorg.ru/about/news/gosudarstvennye-i-korporativnye-zakazchiki-sokhranyayut-prezhnie-obyomu-zakupok?ysclid=m6f64etqzd640856890> (дата обращения: 20.07.2024).

135. Закупки в сфере ГОЗ. Комментарии экспертов. Часть 1. Ценообразование: Итоги конференции «Гособоронзаказ. Закупки: регламент, процедура, контроль. Ценообразование» / НОЗС : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://dfnc.ru/oboronzakaz/zakupki-i-tsenoobrazovanie-v-sfere-goz-kommentarii-ekspertov/> (дата обращения: 15.12.2024).

136. Исследование GovTech Maturity Index 2022, обнародованное Всемирным банком / Ведомости : сайт. – Текст : электронный. – URL: [https://www.vedomosti.ru/press\\_releases/2022/11/18/rossiya-voshla-v-top-10-reitinga-govtech-maturity-index-2022-blagodarya-tsifrovizatsii-gosuslug](https://www.vedomosti.ru/press_releases/2022/11/18/rossiya-voshla-v-top-10-reitinga-govtech-maturity-index-2022-blagodarya-tsifrovizatsii-gosuslug) (дата обращения: 15.12.2024).

137. Исследование Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ «Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы» / НИУ ВШЭ : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://issek.hse.ru/news/783750202.html> (дата обращения: 10.12.2024).

138. Как чувствует себя рынок закупок по итогам третьего квартала 2022 года / СКБ Контур : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://kontur.ru/press/news/analitica/2022/10/8584> (дата обращения: 10.01.2024).

139. Технология регулирования – замена закона компьютерным кодом / SSRN : сайт. – Текст : электронный. – URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3210962](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3210962) (дата обращения: 20.04.2024).

140. Основной процедурой закупок должен быть конкурс / НИУ ВШЭ : сайт. – Текст : электронный. – URL: <https://www.hse.ru/news/life/480278399.html> (дата обращения: 10.05.2024).

141. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Мониторинг развития системы государственных и корпоративных закупок в Российской Федерации за 2022 год» (утвержден Коллегией Счетной палаты Российской Федерации 22 июня 2023 года) / Министерство Финансов Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – Текст : электронный. – URL: [https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2023/05/main/Monitoring\\_2022\\_itog.pdf?ysclid=m9gssxa9gf797543952](https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2023/05/main/Monitoring_2022_itog.pdf?ysclid=m9gssxa9gf797543952) (дата обращения: 20.05.2024).

142. План реформы народных судов на пять лет / Chinagscourt : сайт. – Текст : электронный. – URL: <http://www.chinagscourt.gov.cn/Show/32312> (дата обращения: 30.11.2024).

143. Портал поставщиков : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – Текст : электронный. – URL: <https://zakupki.mos.ru/> (дата обращения: 10.01.2024).

144. Рейтинг прозрачности 2022 / NRPZ : сайт. – Текст : электронный. – URL: [https://drive.google.com/file/d/1mtLn7QSS66JITlyh\\_Yj4c-7sID0cE-h8/view](https://drive.google.com/file/d/1mtLn7QSS66JITlyh_Yj4c-7sID0cE-h8/view) (дата обращения: 30.12.2024).

145. Сводный аналитический отчет по результатам осуществления мониторинга закупок, товаров, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд в соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» по итогам 2021 года / Министерство Финансов Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – Текст : электронный. – URL: <https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2021/05/main/44-FZ.pdf> (дата обращения: 23.01.2024).

146. ФНС России реализовала обмен машиночитаемыми доверенностями, выданными в порядке передоверия / ФНС России : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – Текст : электронный. – URL: <http://www.nalog.ru> (дата обращения: 09.12.2024).

147. Digital Government Factsheets France. Eurostat, 2019. – Текст : электронный. – URL: [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital\\_Government\\_Factsheets](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Factsheets) (дата обращения: 20.03.2024).

**Приложение А**  
(информационное)

**Данные о государственных закупках из «СПАРК»**

Структура информации о государственных закупках и открытые данные:

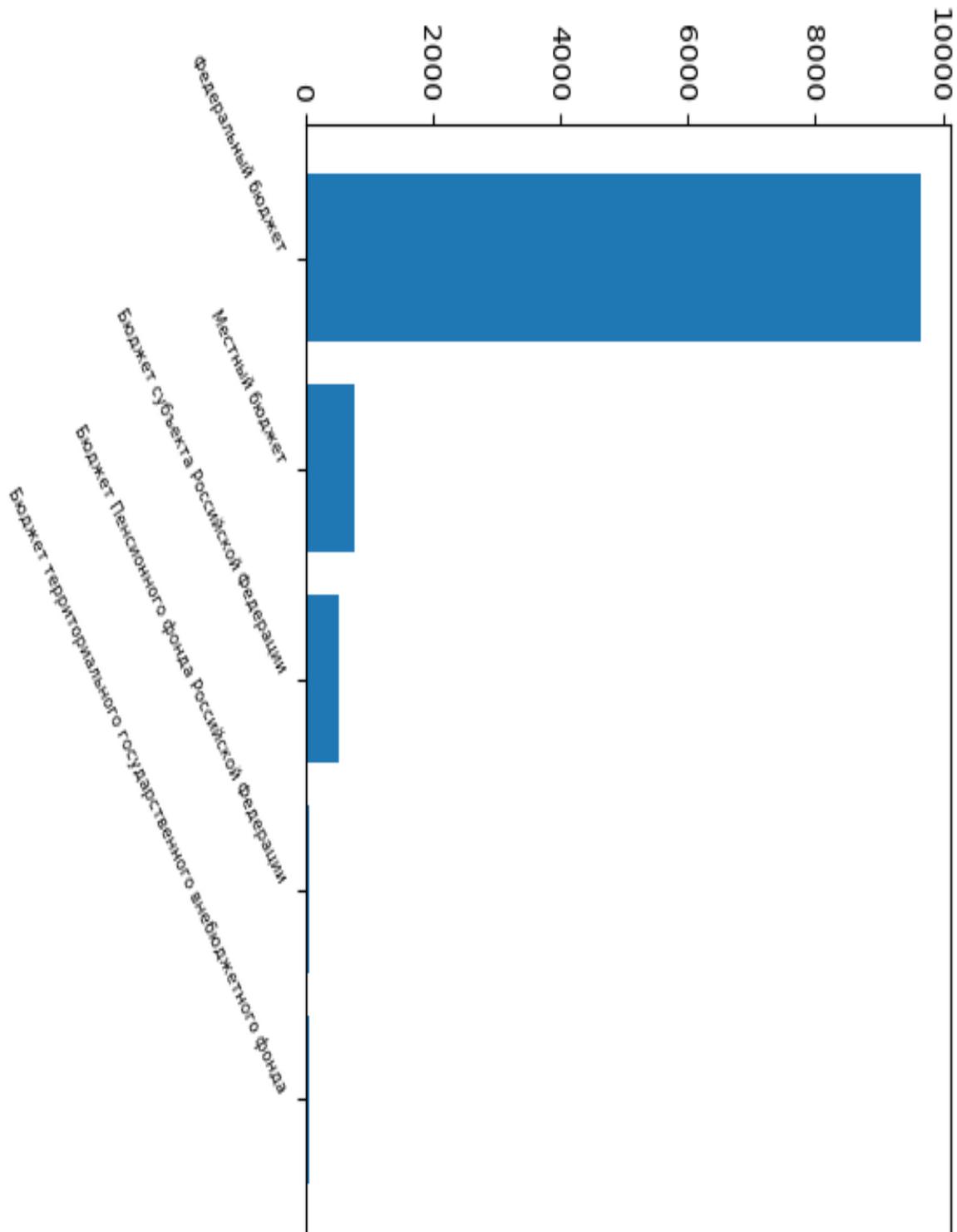
- сводный индикатор;
- возраст компании;
- отложенные налоговые обязательства;
- код налогоплательщика;
- прочие долгосрочные обязательства;
- наименование на английском;
- коммерческие расходы;
- прочие внеоборотные активы;
- регистрационный номер;
- долгосрочные обязательства;
- оборачиваемость дебиторской задолженности;
- заёмные средства (краткосрочные);
- биржевой тикер;
- уставный капитал;
- ИПД;
- мои списки;
- организационно-правовая;
- дебиторская задолженность;
- денежные средства и денежные эквиваленты;
- собственные акции, выкупленные у акционеров;
- код основного вида деятельности;
- ЕВІТ;
- дата регистрации;
- собственный капитал;
- индекс должной осмотрительности (далее – ИДО);
- ИНН руководителя;
- дата ликвидации;
- чистая прибыль (убыток);
- собственный оборотный капитал;

- номер телефона;
- основные средства;
- доходы будущих периодов;
- совокупный долг;
- нематериальные активы;
- дата контракта;
- ранее использованные ИНН;
- себестоимость продаж;
- наименование полное;
- период погашения дебиторской задолженности;
- налоговый орган;
- руководитель (должность);
- обрачиваемость кредиторской задолженности;
- сумма исполнительных производств;
- добавочный капитал;
- резервный капитал;
- прочие краткосрочные обязательства.
- оборотные активы;
- прочие оборотные активы;
- совладельцы;
- кредитный лимит;
- основной государственный регистрационный номер (далее – ОГРН);
- код причины постановки на учет;
- кредиторская задолженность;
- индекс финансового риска (далее – ИФР);
- краткосрочные обязательства;
- «СПАРК-код»;
- ФИО руководителя;
- среднесписочная численность работников;
- заёмные средства (долгосрочные);
- сумма незавершенных исков в роли ответчика;
- важная информация;
- вид деятельности и отрасль;

- реквизиты документа, подтверждающего основание заключения контракта;
- адрес (место нахождения);
- краткое наименование;
- выручка;
- статус;
- прибыль (убыток) от продажи;
- пассивы всего;
- код статистики;
- управленческие расходы;
- краткосрочные финансовые вложения;
- период погашения кредиторской задолженности;
- реестры «СПАРК»;
- долгосрочные финансовые вложения;
- отложенные налоговые активы;
- активы всего;
- доходы от участия в других организациях;
- прочие внеоборотные активы;
- период оборота запасов;
- валовая прибыль (убыток);
- налог на добавленную стоимость (далее – НДС) по приобретенным ценностям;
- чистые активы;
- организационно-правовая форма
- капитал и резервы;
- оборачиваемость запасов;
- нераспределенная прибыль (непокрытый убыток);
- запасы;
- наименование;
- НДС по приобретенным ценностям;
- оборачиваемость запасов;
- нераспределенная прибыль (непокрытый убыток).

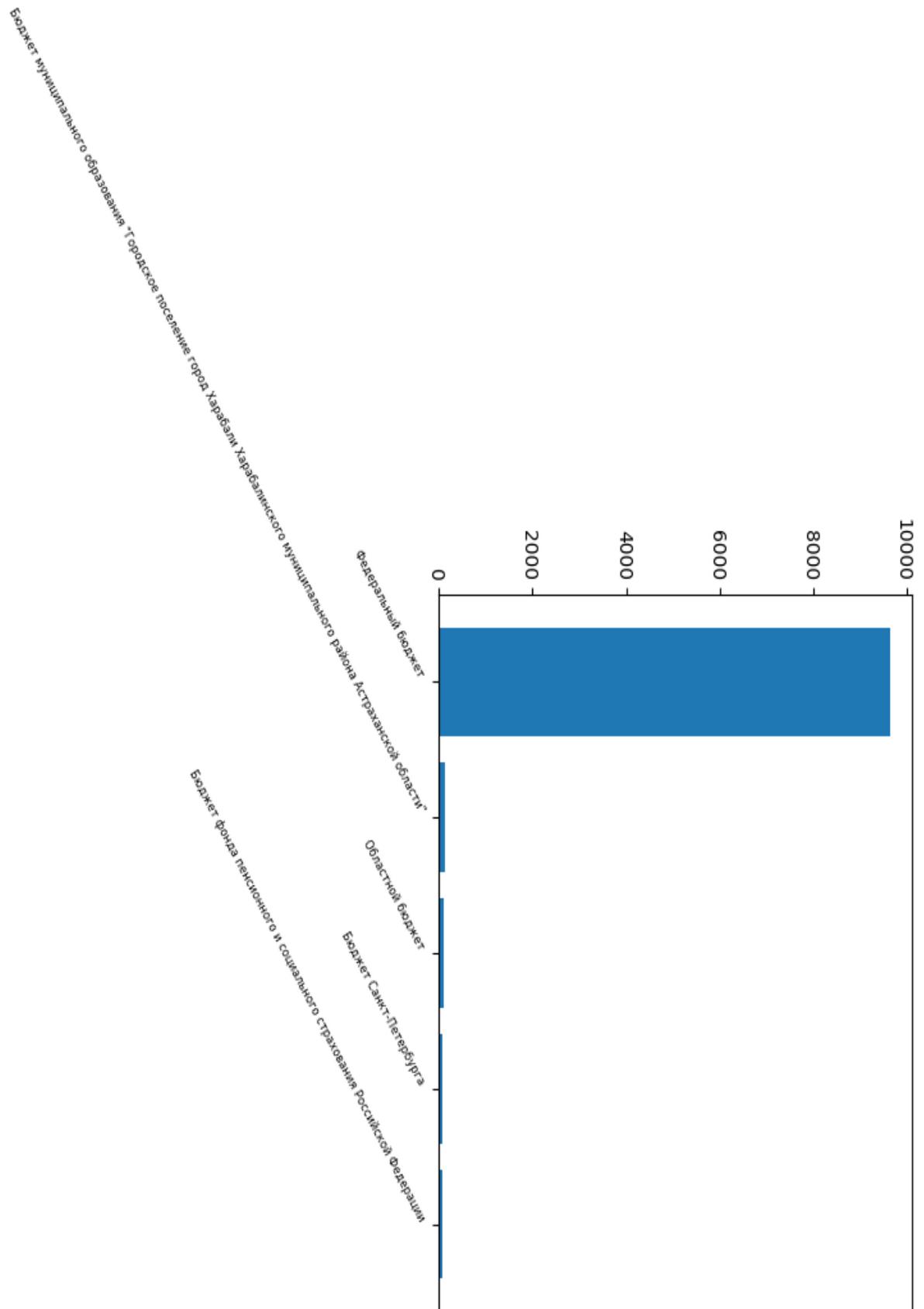
**Приложение Б**  
(информационное)

**Процесс выбора для задачи классификации**



Преобладает федеральный бюджет.

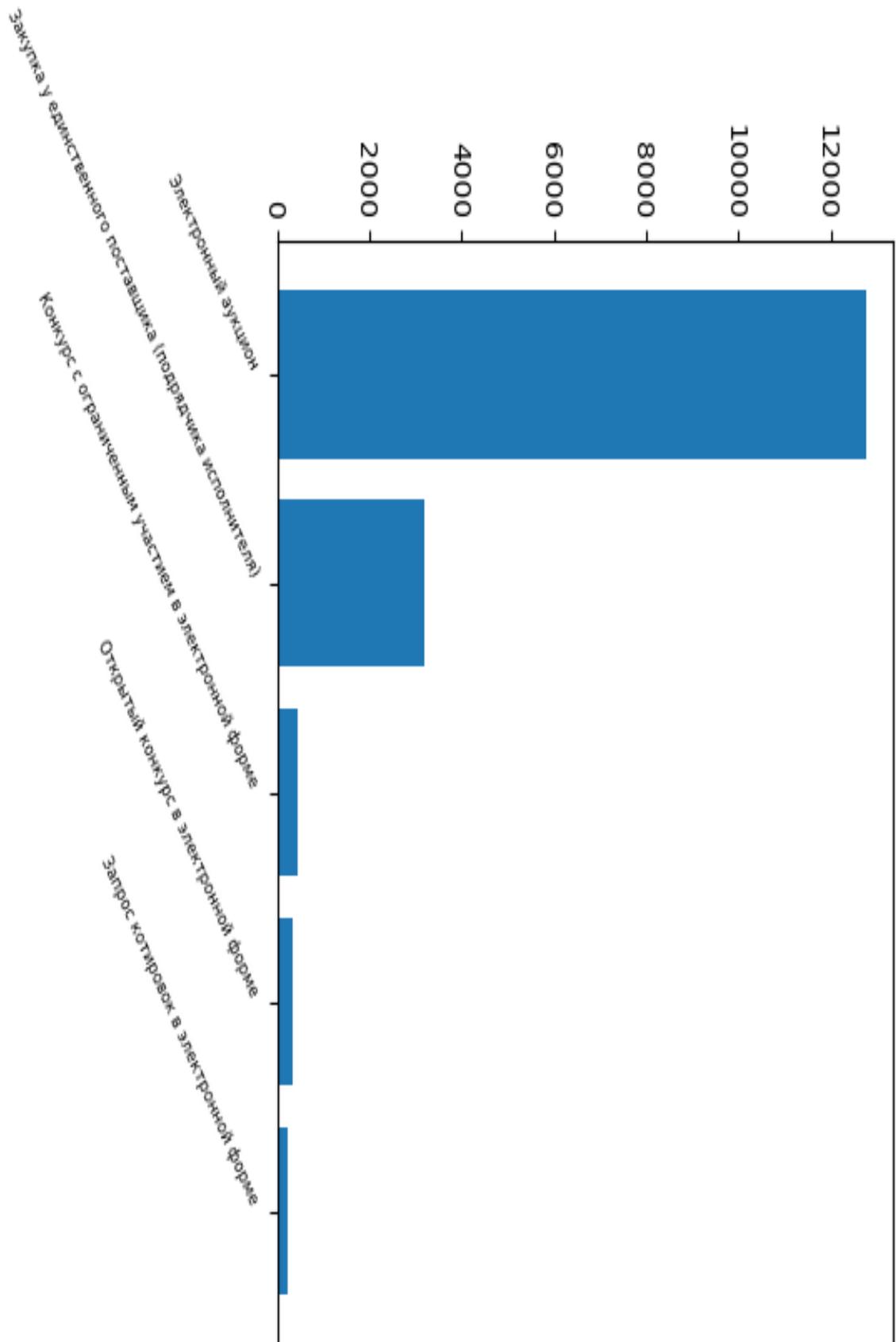
Источник: составлено автором.  
Рисунок Б.1 – Уровень бюджета



В финансировании преобладают средства федерального бюджета.

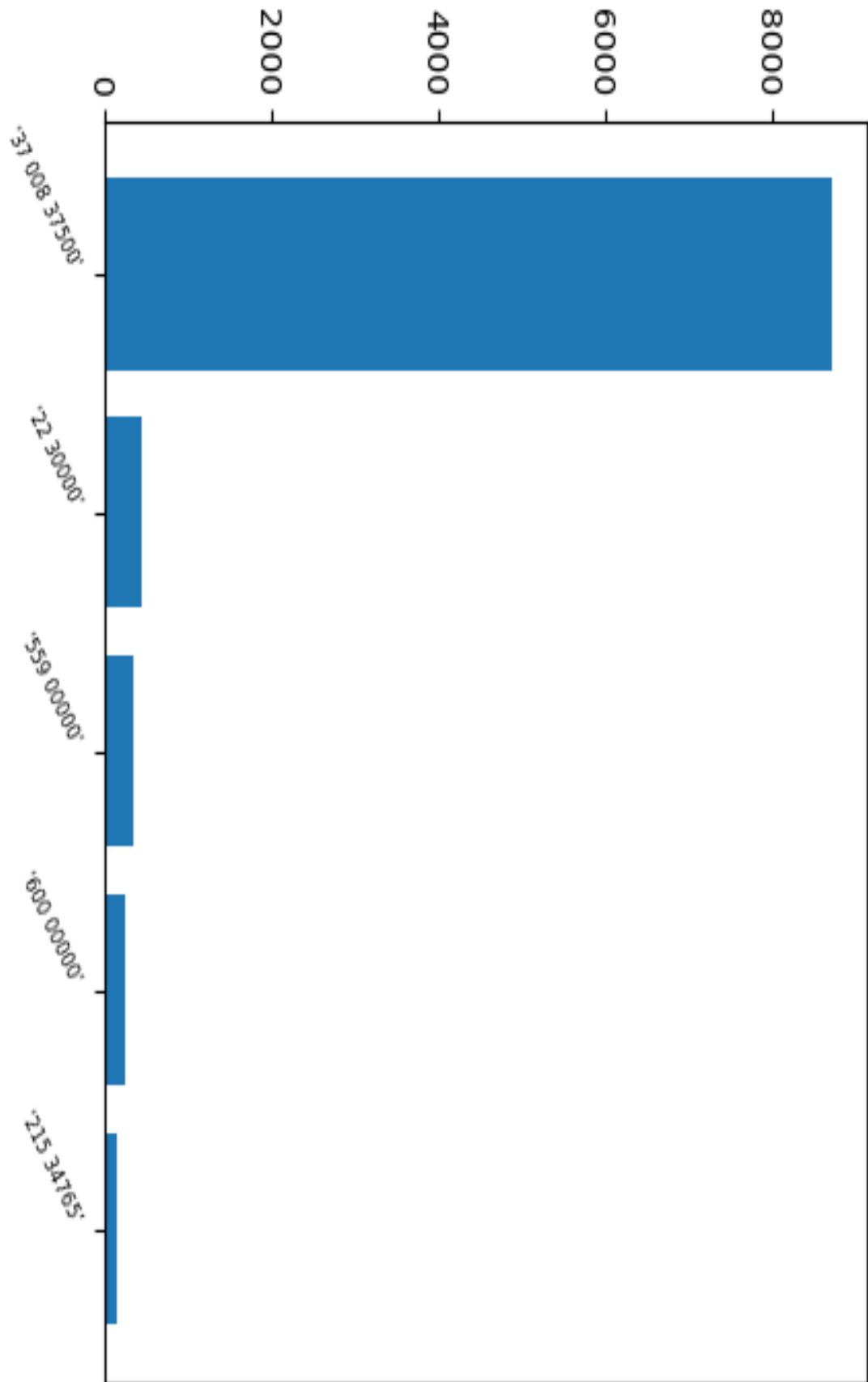
Источник: составлено автором.

Рисунок Б.2 – Источник финансирования



Основные способы размещения заказа – электронный аукцион и закупка у единственного поставщика.

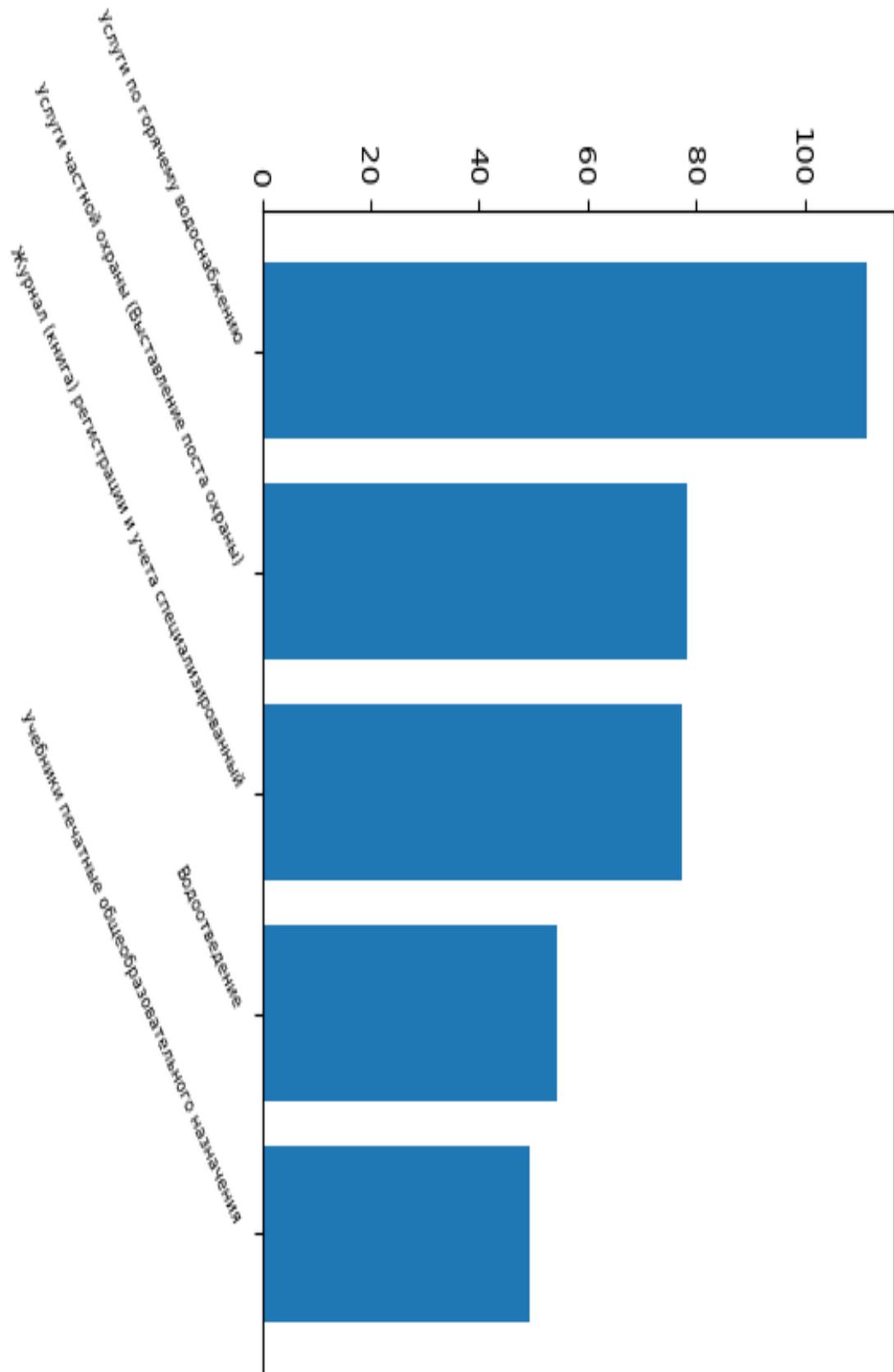
Источник: составлено автором.  
Рисунок Б.3 – Способ размещения заказа



Цена контракта зачастую превосходит три миллиарда.

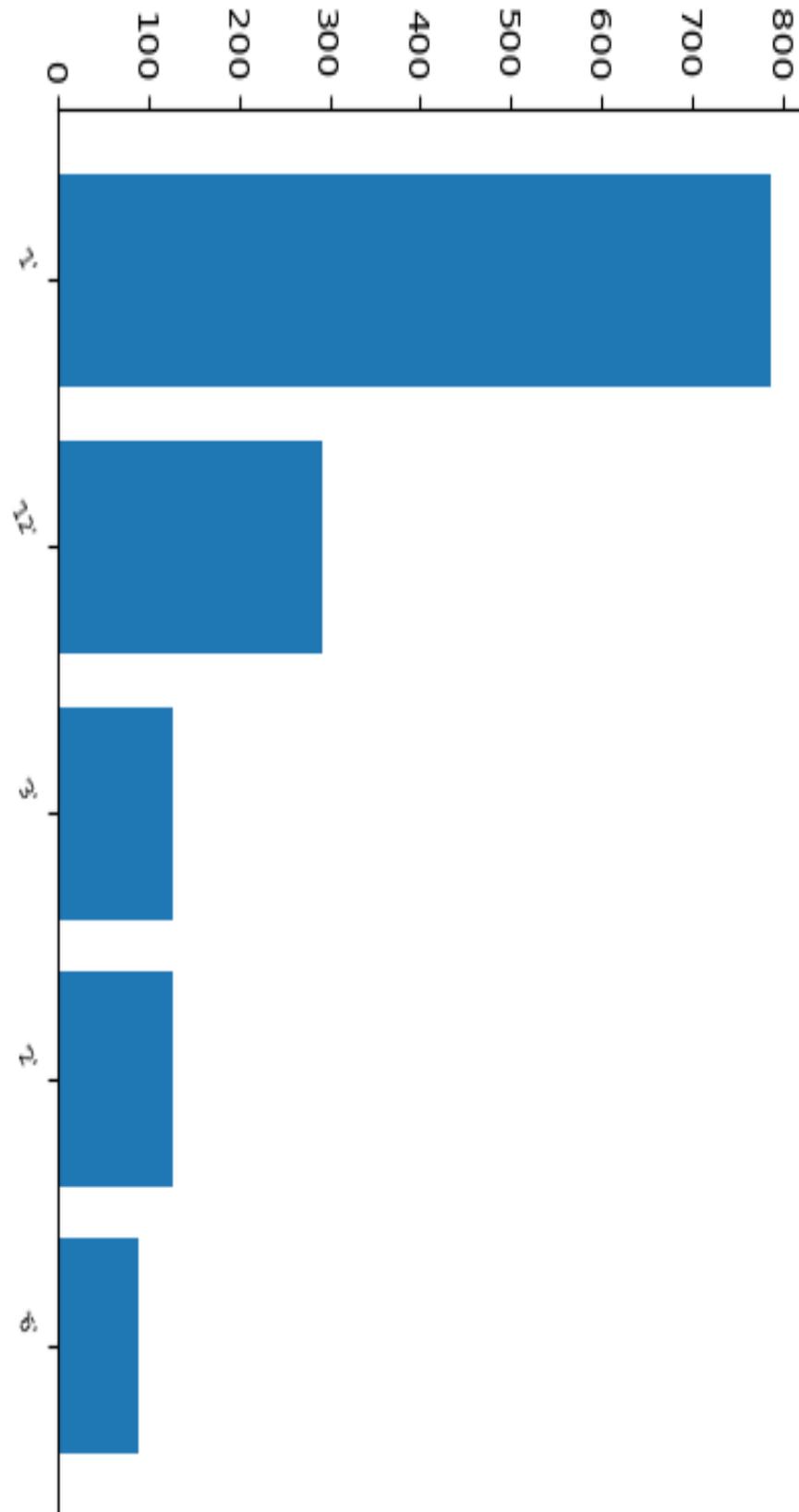
Источник: составлено автором.

Рисунок Б.4 – Цена контракта



Распределение объектов закупок более сбалансированное. Преобладают услуги по горячему водоснабжению.

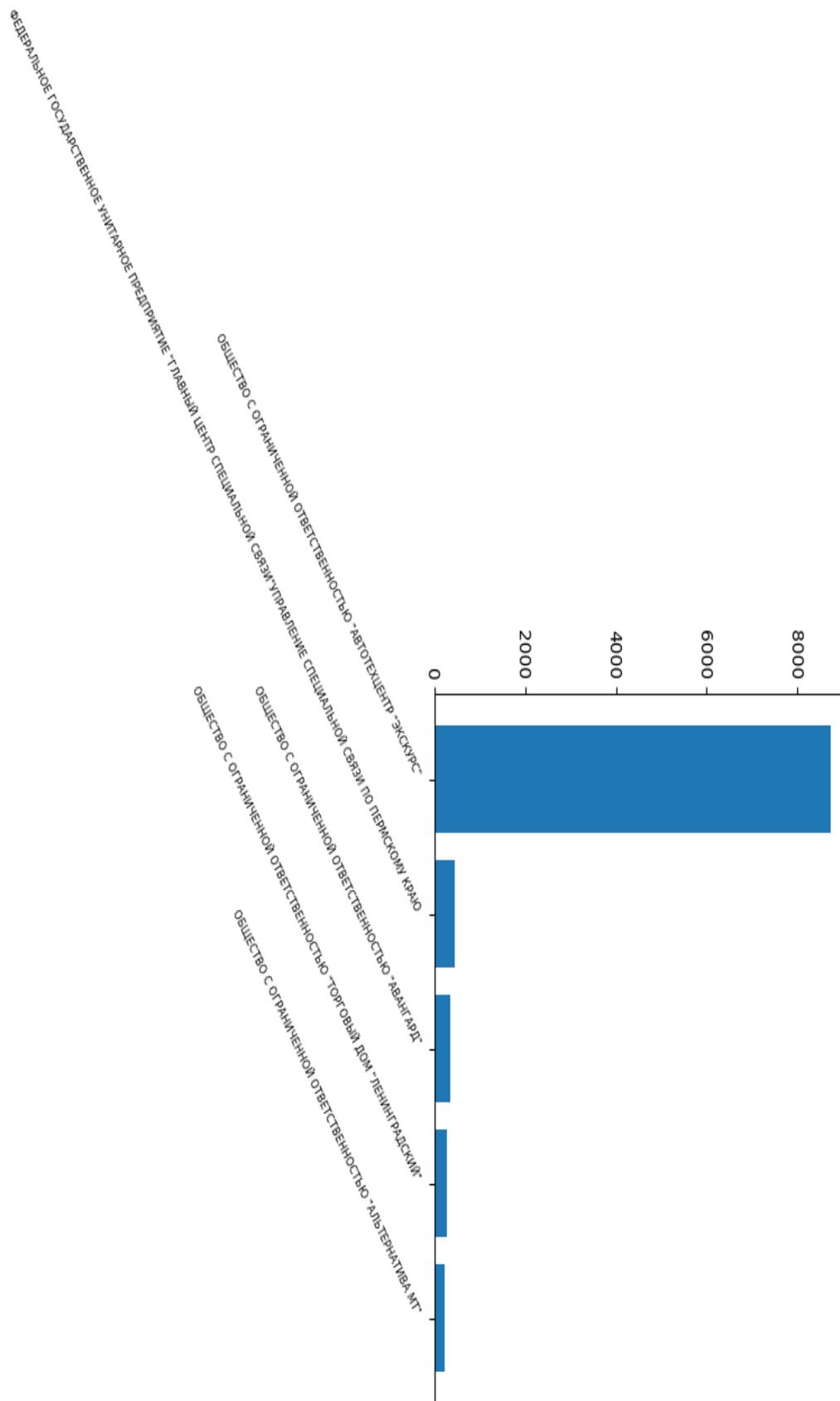
Источник: составлено автором.  
Рисунок Б.5 – Объект закупки



Как правило, поставляется один объект, однако часто встречаются и другие варианты.

Источник: составлено автором.

Рисунок Б.6 – Объект закупки: количество поставленных товаров выполненных работ оказанных услуг



Источник: составлено автором.

Рисунок Б.7 – Информация о поставщиках (исполнителях подрядчиках) по контракту:  
наименование юридического лица (ФИО физического лица)



Очевидно, что сроки исполнения контрактов наиболее часто сосредоточены в промежутке около года.

Источник: составлено автором.

Рисунок Б.8 – Сроки выполнения контракта в днях