

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ

На правах рукописи



Отвагина Мария Геннадьевна

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ
КАДАСТРОВЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Научная специальность 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика
(экономика природопользования и землеустройства)»

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
Доктор технических наук,
профессор Д.А. Шаповалов

Москва 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ	12
1.1 Развитие кадастровых работ в России и за рубежом.....	12
1.1.1 <i>Зарубежные кадастровые системы</i>	12
1.1.2 <i>Развитие кадастровых работ в России</i>	17
1.2 Анализ нормативно-правовой документации выполнения комплексных кадастровых работ.....	26
1.3 Теоретические положения совершенствования выполнения комплексных кадастровых работ.....	36
<i>Выводы по главе 1</i>	51
ГЛАВА 2 АЛГОРИТМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	53
2.1 Природно-экономическая характеристика региона и его особенности	53
2.2 Анализ наличия фактической информации для формирования исходными данными выполнения комплексных кадастровых работ на территории Тверской области.....	65
2.2.1 <i>Информационно-картографические и пространственные данные фактического обеспечения муниципальных образований Тверской области</i>	65
2.2.2 <i>Кластерный анализ фактических информационно-картографических и пространственных исходных данных в муниципальных образованиях Тверской области для формирования информационной базы выполнения комплексных кадастровых работ</i>	90
2.3 Алгоритм формирования информационной базы для моделирования комплексных кадастровых работ с применением современных технологий и экономического обоснования их выполнения.....	97
<i>Выводы по главе 2</i>	109
ГЛАВА 3 МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ В	

КЛАСТЕРАХ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗРАБОТАННОГО АЛГОРИТМА И ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ.....	111
3.1 Методика и модель информационного обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ на основе разработанного алгоритма на примере тестовых муниципальных образований в кластерах Тверской области	111
3.2 Экономическое обоснование выполнения комплексных кадастровых работ на основе разработанной методики информационного обеспечения их выполнения.....	122
3.3 Предложения по оптимизации землепользований в муниципальных образованиях на основе результатов комплексных кадастровых работ, выполненных с использованием разработанной информационной базы по предложенным алгоритмам на примере тестовых кластеров.....	141
Выводы по главе 3.....	155
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	157
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	162
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	193

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В основе жизнеобеспечения и хозяйственной деятельности человека лежит земельный ресурс, который является важнейшим особым природным ресурсом, требующим и особого отношения, рационального использования с обеспечением устойчивого экологического состояния.

Актуальность исследования определяется следующими проблемами, требующими первоочередное решение:

- Исполнение комплексных кадастровых работ в настоящее время не регламентировано детально разработанными законодательными процедурами и не подкреплено необходимой информационной поддержкой для их осуществления;

- отсутствие актуальной информационно-картографической документации на территорию ведения кадастровых работ не позволяет выполнять эти работы в более короткие сроки, а также использовать недостоверную документацию для выполнения проектных работ по рациональному использованию земель в муниципальных образованиях;

- существующие подходы формирования информационно-картографической документацией комплексных кадастровых работ не позволяет своевременно решать вопросы, связанные с совершением различных сделок, разработкой проектов на строительство, реконструкцию объектов недвижимости, введения в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения, определения кадастровой стоимости недвижимости для налогообложения, различных сделок с недвижимостью и других показателей, обеспечивающих развитие территорий и страны;

- сложности из-за отсутствия актуальной информационно-картографической документации возникают и при информационном взаимодействии заинтересованных органов и структур, частных лиц, использующих информацию для решения различных проблем.

Если рассматривать важность проблем для страны, регионов и муниципальных образований в контексте их важности для развития экономики и социальной сферы, связанных с планированием и выполнением комплексных кадастровых работ для актуализации сведений в ЕГРН, необходимо решение вопросов комплексного их планирования и экономического обоснования целесообразности их выполнения. Решение вопросов выполнения комплексных кадастровых работ в современных условиях основывается на применении цифровых технологий, методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), программных продуктов, позволяющих обрабатывать большие данные, которые позволяют ускорить процесс получения необходимой достоверной картографической и пространственной информации об объектах недвижимости, обеспечивающей решение важных экономических задач на всех административно-территориальных уровнях, все это и определило **актуальность** диссертационных исследований.

Степень разработанности. В научных трудах отечественных ученых всё больше внимания уделяется вопросам управления земельными ресурсами, развитию Единого государственного реестра недвижимости, совершенствованию процессов землеустройства и учета земельных ресурсов. Данному вопросу посвящено огромное количество исследований, составляющих теоретическую и методологическую основу данной работы. Вопросам государственного кадастра, созданию картографической основы с применением ГИС-технологий и дистанционных методов зондирования Земли, в той или иной степени посвящены труды ученых и исследователей: А.А. Варламова (2000, 2021), С.Н. Волкова (2001), Д.Б. Аратского (1995), О.Б. Бородиной (2021), С.А. Гальченко (2010), И.В. Дегтярева (1979), Н.В. Комова (2001), П.Ф. Лойко (1999), Б.К. Малявского (1984), А.А. Мурашевой (2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021), Р.Т. Нагаева (2008), Ю.К. Неумывакина (2008), В.А. Прорвича (2004), Д.А. Шаповалова (2015, 2018, 2019, 2020, 2021) и других. Вместе с тем, вопросам экономического обоснования ведения комплексных кадастровых работ на

основе применения современных цифровых технологий для обеспечения оптимизации формирования информационной базы ЕГРН требует дополнительного рассмотрения и решения.

Целью диссертационного исследования является экономически обоснованная методика информационного обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ на основе применения современных цифровых технологий, методов дистанционного зондирования и ГИС-технологий

Для достижения цели были поставлены и решены **следующие задачи:**

1) осуществить сбор и систематизацию теоретических и методических основ создания начальных данных для проведения многоаспектных кадастровых мероприятий, определить существующие трудности и разработать меры по их устранению;

2) провести исследование обеспеченности комплексных кадастровых работ информационно-картографическими ресурсами и пространственной информацией на примере Тверской области;

3) установить факторы, оказывающие негативное влияние на обеспечение актуальной информацией выполнения комплексных кадастровых работ и дать предложения по набору показателей актуализации картографических и пространственных данных для выполнения комплексных кадастровых работ;

4) выполнить зонирование по степени обеспеченности актуальными данными выполнения комплексных кадастровых работ на исследуемых территориях;

5) разработать алгоритм информационного обеспечения и экономической целесообразности выполнения комплексных кадастровых работ для установленных кластеров, сформированных на основе результатов зонирования;

6) выполнить моделирование информационного обеспечения и экономической целесообразности выполнения комплексных кадастровых работ на основе разработанного алгоритма на территорию тестовых кластеров в муниципальных образованиях Тверской области.

Объект исследования – способы, методы, методики формирования исходной информации для выполнения комплексных кадастровых работ (ККР).

Предмет исследования – процессы и связи сбора, анализа и обработки данных для получения информационно-картографических материалов и пространственных данных для планирования выполнения комплексных кадастровых работ и их экономической целесообразности на основе применения современных информационно-коммуникационных технологий, данных ДЗЗ и геоинформационных систем.

Область исследования соответствует пунктам паспорта специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика»: 9.14. Теория и методика ведения кадастров и реестров природных ресурсов и объектов недвижимости; 9.15. Совершенствование землеустроительного проектирования и организации рационального природопользования на основе применения современных геоинформационных систем, информационно-коммуникационных технологий и технологий искусственного интеллекта.

Научная новизна: 1) разработан новый подход формирования информационно-картографической документации для выполнения комплексных кадастровых работ с учетом применения современных технологий актуализации и анализа информации, отличающийся от принятых тем, что в методике анализа больших данных на объект исследования применяются современные компьютерные программы для выбора наиболее информативной документации, сгруппированной в кластеры этапов производства комплексных кадастровых работ; 2) разработан алгоритм и оригинальная методика формирования информационно-картографических и пространственных данных с применением современных программных продуктов JMP Statistic 15, Minitab 19, ГИС-технологий, дистанционных методов зондирования Земли (ДЗЗ) и региональных особенностей при формировании информационно-картографической документации и пространственных данных для выполнения комплексных кадастровых работ; 3) впервые выполнено зонирование территории Тверской области по степени обеспеченности актуальной информационно-картографической документацией и пространственными данными, которое в дальнейшем

использовано для проектирования выполнения комплексных кадастровых работ; 4) разработано содержание и организация выполнения комплексных кадастровых работ на основе разработанной оригинальной методики формирования информационно-картографической документации и пространственных данных в кластерах и обоснования экономической целесообразности их выполнения; 5) разработаны предложения по оптимизации землепользования в муниципальных образованиях Тверской области с применением модели выполнения комплексных кадастровых работ в кластерах, сформированных на основе актуальной информационно-картографической документации и пространственных данных.

Практическая значимость работы. Методика информационно-картографического обеспечения комплексных кадастровых работ может быть использована организациями, осуществляющими кадастровые работы, муниципальными образованиями для целей осуществления комплексных работ по формированию актуальной информации об использовании земель и дальнейшей разработки предложений по их рациональному использованию на основе проведения перераспределения, разработки могут быть использованы для актуализации информационной базы данных в ЕГРН, актуализации правил землепользования и застройки, проектно-изыскательских работ. Материалы цифровой картографической базы «Актуальное состояние земель» территорий муниципальных образований могут быть использованы органами управления муниципальных образований Тверской области с целью разработки и принятия эффективных управленческих решений по предотвращению и/или ликвидации нерационально используемых или не используемых земель, прежде всего земель сельскохозяйственного назначения, а также для проведения исследований по прогнозированию состояния и проектирования использования земель, мониторингу использования земель на территории муниципальных образований, а также органами осуществляющими надзор и контроль.

Методология и методы диссертационного исследования. Методологической основой диссертационного исследования являются фундаментальные и прикладные исследования отечественных и зарубежных авторов в области кадастра и информационно-картографического обеспечения кадастровых работ. В диссертации использованы методы и приемы абстрактно-логические, картометрические, математико-статистические с использованием программы «Statistica» v.10, графические, сравнительного анализа для установления показателей, требующих актуализацию для комплексного кадастра территорий муниципальных образований. Информационной основой являются нормативные документы Российской Федерации и Тверской области, материалы научной и открытой печати, базы космических снимков Landsat, сеть Интернет; материалы конференций, симпозиумов, совещаний, Минприроды и охраны окружающей среды Тверской области, Росреестра; Доклады о состоянии и об охране окружающей среды Тверской области, публикации в открытой печати о земельном фонде, состоянии и его использовании, участие автора в полевых исследованиях и др..

Основными инструментами в исследованиях являлись программные продукты и геоинформационные системы, графический векторизатор, такие как: MapInfo, SASPlanet, GlobalMapper, «Statistica» v.10, ArcGIS, Easy Trace Pro, а также инструментарий сайта Росреестра pkk5.rosreestr.ru.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Алгоритм методики информационного обеспечения комплексных кадастровых работ (ККР).
2. Зонирование территории Тверской области по степени обеспеченности актуальной информационно-картографической документацией и пространственными данными.
3. Экономическое обоснование модели информационного обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ в кластерах Тверской области на основе разработанного алгоритма.

4. Предложения по оптимизации землепользования на примере тестовых кварталов в муниципальных образованиях Тверской области на основе разработанной модели ККР.

Степень достоверности базируется на всестороннем анализе выполненных ранее научно-исследовательских работ по кадастру, подтверждена обоснованными теоретическими и методическими положениями выбора и систематизации перечня показателей, и документов для информационно-картографического обеспечения комплексных кадастровых работ, содержание и организация актуализации информации обеспечения комплексных кадастровых работ основано на применении современных технологий сбора и обработки информации.

Апробация работы. Основные положения диссертации докладывались на международных конференциях: VII Международная научно-практическая конференция «Advances in Science and Technology» (Москва, 2017), Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы землепользования и кадастров» (Москва, 2017), Научно-практической конференции «"Зелёная" экономика недвижимости и управление земельно-имущественным комплексом» (Москва, 2017), научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых учёных и специалистов «Научно-практические разработки молодых исследователей в области управления недвижимостью и природопользованием» (Москва, 2018), LXII научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов «Научные исследования и разработки молодых ученых для развития АПК», посвященной 240 –летию основания ГУЗа (Москва, 2019), международная научно-практическая конференция «Цифровизация землепользования и землеустройства: тенденции и перспективы» (Москва, 2021), III Научно-практическая конференция «Современные исследования и инновации в науке и технике» (Москва, 2022), Научно-практическая конференция «Цифровые технологии в управлении недвижимостью и природопользованием» (Москва, 2022), IV Международной конференции «Цифровизация землепользования и землеустройства: тенденции и перспективы» (Москва, 2023). Отдельные результаты диссертационного

исследования использованы в качестве обучающего и информационного материала в образовательном процессе по специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (Экономика природопользования и землеустройства).

Публикации. По теме диссертации автором опубликовано 16 работ общим объемом около 14,1 п. л., в том числе 4 работы в журналах, рекомендуемых ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований, 1 статья в журналах, входящих в библиографическую и реферативную базу данных Scopus и Web of Science.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы (239 наименования), содержит 49 рисунков, 31 таблицу, Приложений 2, общий объём 201 страница.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

1.1 Развитие кадастровых работ в России и за рубежом

1.1.1 *Зарубежные кадастровые системы*

Ключевым элементом для результативного управления недвижимым имуществом в рамках государственной деятельности являются передовые кадастровые системы. «...Методы ведения, информационное взаимодействие и интегрированность реестров внутри системы позволяют создавать конкурентноспособную и жизнеспособную экономику в мире, а также обеспечивают национальную безопасность» [180]. В мировом сообществе исторически сформировались 4 типа кадастровых систем: 1. Наполеоновская кадастровая система. 2. Немецкая кадастровая система. 3. Кадастровая система англоязычных стран. 4. Кадастровая система скандинавских стран.

Неаполитанская кадастровая система охватывает страны Западной, Юго-Восточной и Южной части Европы, такие как: Франция, Италия, Испания, Греция и некоторые другие. Существует несколько стран, в которых кадастр начал свое развитие в 19 веке: во Франции это произошло в 1807 году, а в Италии в 1886 году [143]. Группе свойственно разделение, когда она находится в тесном взаимодействии кадастра земли и реестра недвижимости. Информация, необходимая для налогообложения, собирается в кадастре и группируется по отдельным землям.

Реестры недвижимости созданы для того, чтобы регистрировать и защищать права на недвижимость [161]. Это осуществляется путем опубликования перед третьими лицами. Это позволяет зарегистрировать реальные права собственника на недвижимость, а также документы, которые касаются третьих лиц и других сторон.

Страны, которые находятся на территории Южной Европы, имеют более фискальный подход к использованию кадастров, чем страны Центральной Европы. В виду того, что здание является важным объектом налогообложения по этому и возникла данная ситуация.

В этих странах Министерство национальной экономики и финансов отвечает за ведение реестра и кадастра. Сведения, требуемые для регулирования налоговых обязательств, исключительно содержатся в системах кадастрового учета.

Система немецкого кадастра. Немецкий ученый Wilfried Knies писал о системе немецкого кадастра «...Система управления недвижимостью в Германии, Австрии и Швейцарии отличается: во-первых, высокой степенью проработанности законодательства, которое обеспечивает структурированное и четкое ведение реестров; во-вторых, мульти функциональностью кадастра, подразумевающей возможность использования кадастровой информации для целей градостроительства, ветеринарии, планирования тушения пожаров, защиты от наводнений и других целей, непосредственно не связанных с ним; в-третьих, полнотой информационной составляющей учетно-регистрационной системы недвижимости; в-четвертых, совершенностью автоматизированной системы управления на основе ГИС-технологий» [219].

Система характеризуется наличием взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга подсистем. К ним относятся кадастровая, топографическая, геодезическая и регистрационная подсистемы.

Немецкий кадастр. В трудах Черемшинского Г. «...В Германии в начале 19 века появился первый фискальный кадастр, который со временем превратился в кадастр собственности. На рубеже 1930-х годов в Германии произошло первое появление многофункционального кадастра, который был создан на основе автоматического управления. После этого, в 1990 году была создана система, которая позволяет решать вопросы землепользования и землеустройства. Начиная с самого начала было выдвинута идея создания кадастра, осно-

ванного на картографической и семантической информации для государственного управления. Она была направлена на обеспечение налогообложения. Для того, чтобы понять уровень развития экономики в Германии, следует рассмотреть кадастровую систему этой страны. Она является одной из самых важных в современных системах многих стран. На текущий период времени в Германии можно найти немецкий кадастр недвижимости, который является подтверждением границ и прав собственности на недвижимость, а также других объектов недвижимости [171; 204]. Считается, что он является важным компонентом для всех видов географических информационных систем и частью проектов по созданию SDI-систем на региональном, национальном и местном уровнях» [173; 204].

Австрийский кадастр. Штелленг В. «...Цифровая «База данных недвижимости» была создана в Австрии в восьмидесятых годах прошлого века. Она включает в себя информацию из Земельной книги и сведения из кадастра в цифровом формате. Эта единая база данных, которая является единой и включает в себя все аналоговые реестры, была заменена на единую базу данных, которая дает возможность получать доступ к информации по всей стране через веб-сервисы, что значительно упростило доступ к данным» [167; 204].

Анализ Синицы Ю.С. и Павлова В.А. показал «...В связи со значительным изменением структуры базы данных недвижимости Австрии, с 2012 года она включает в себя отдельные части, предназначенные для регистрации земельных участков и кадастровых работ, которые обновляются автоматически и полностью [167; 204]. С точки зрения законодательства, это является основным документом, регулирующим процесс определения границ земельных участков. Этот закон был опубликован в 1968 году. Его название - Закон о геодезии (Vermessungsgesetz, 1968 г.)» [167; 180].

Кадастр в Швейцарии. Peter Nefzger писал «... На начальных этапах развития системы кадастра, в 1900-х годах были определены ее основные принципы. В настоящее время они имеют законную силу и являются актуальными. Каждое из пяти разделов, которые входят в состав регистрации земельных

участков в Швейцарии, основано на кадастровой карте, которая является результатом проведения кадастровых работ.

С учетом того, что в стране существует организационно-политическая структура, округа имеют право на оперативное управление проведением кадастровых съемок и регистрацией земель. Также, Конфедерация занимается контролем и поддержкой их деятельности, а также субсидированием ее. Кое-какие случаи проведения кадастровой съемки возможны у частных геодезистов, однако они обязаны обладать федеральной лицензией на осуществление данной деятельности» [167; 212].

Быкова Е.Н., Павлова В.А. «...Представленная кадастровая система состоит из двух основных функций: «Регистрация земель» и «Кадастровая съемка». Новая модель данных, включающая в себя 8 слоев (кадастровые данные, линейные объекты и рельеф), включает в себя информацию о восьми информационных слоях (кадастрографические данные, земельные участки, водные объекты, собственность, административные деления, информация ортофотосъемки, высоты). Она позволяет определить содержание кадастровой съемки (рис.1)» [204].

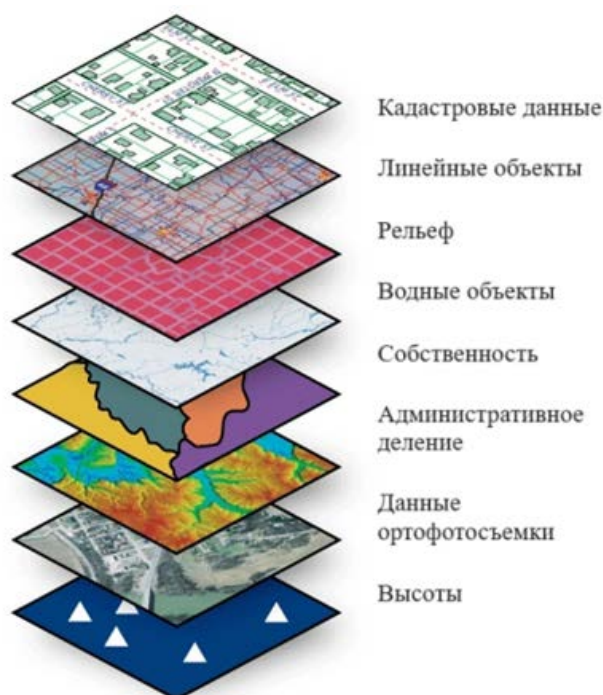


Рисунок 1 – Информационные слои в подсистеме «Кадастровая съемка» Швейцарии [204;212]

«...Основные моменты, которые входят в состав Земельного регистра (Grundbuch): регистрация прав на недвижимость; сервитуты и обременения; горные объекты (шахты, рудники и другие); кондоминиумы. В Земельном реестре содержится цифровая кадастровая карта, которая является его основной составляющей.

Высокий уровень детализации и точности проведения кадастровых работ может быть достигнут на 5 уровнях: в городах, населенных зонах с интенсивным использованием сельскохозяйственных угодий, горных районах и в городских центрах» [105;167].

Англоязычная кадастровая система. В эту группу входят такие страны как США, Великобритания, Канада, Австралия, некоторые штаты Австралии и другие. Это обусловлено тем, что эти страны имеют больше возможностей для развития системы регистрации прав в отличие от земельного кадастра. Здесь, в Великобритании не существует кадастрового деления земли.

К числу наиболее развитых европейских стран можно отнести Великобританию. В ее понимании французская система не предполагает существование кадастра. Данное обстоятельство обусловлено особенностями «общего права». Существует так называемый «Земельный реестр Ее Величества», который является основой системы управления земельными ресурсами (Her Majesty Land Register), который, по сути, является реестром прав на недвижимость или же реестром титулов [97; 240]. Реестр содержит более 15 миллионов собственников. Реестр открыт и доступен для всех. Он доступен для всех [97; 161; 240].

При помощи онлайн-технологии можно получить доступ к информации из реестра компьютеров, находящегося в Англии и Уэльсе, используя запросы по уникальному идентификатору или адресу. Реестр содержит все юридические документы, касающиеся сделок по продаже и аренде недвижимости, произошедших в течение 25 предыдущих лет. Главной функцией реестра является обеспечение простой и безопасной процедуры подтверждения прав на соб-

ственность, а также в меньшей степени выраженная функция налогообложения. [97; 204, 213].

Скандинавская система. В данную группу включаются такие страны как Финляндия, страны Балтии (Литва, Латвия, Эстония), Дания, Норвегия, Исландия и Швеция.

«...Этим странам присуще создание единого, построенного на основе масштабных точных топографических карт и кадастра, который содержит в себе единый реестр собственности. По большей части, система управления разработана по образцу немецкой системы» [71]. В этих странах есть четкие крупномасштабные карты недвижимости, которые создаются в единой системе координат. Система регистрации прав на недвижимость охватывает собой всю территорию страны.

Günter Springer «...Успехи в создании реестра недвижимости были достигнуты Швецией, в которой был создан единый банк данных о недвижимости. В шведской земле все земли разделяются на объекты недвижимости. Согласно статистике, количество подобных объектов в стране составляет около 4,5 миллионов. Они находятся в нескольких реестрах, которые касаются недвижимого имущества: это реестр недвижимости, земельный реестр, реестр зданий, реестр координат, адресный реестр и другие» [218].

Земельный реестр и реестр недвижимый являются основой банка данных. Его дополняет копия реестра налоговых органов, которая касается недвижимости. Учет недвижимого имущества является основой для многих важных действий в обществе: регистрация земли, ипотечное кредитование под залог недвижимости, ведение статистики по земельным участкам и их учет, планирование территорий населенных пунктов и региональное планирование [218; 219].

1.1.2 Развитие кадастра в России

На сегодняшний день, в информационную систему, которая основана на земельных участках, входят записи о правах на недвижимость [10]. Согласно информации, представленной ООН и Международной федерацией геодезистов,

такое утверждение было одобрено. С 18 по 22 марта 1996 года в Bogor (Индонезия) и с 22 октября 1999 года в Bathurst (Австралия) были подписаны декларации о намерениях, которые имели место в период с 18 по 22 апреля 1996 года [171].

«...Становление земельного кадастра России характеризуется длинной историей развития [108]. Объединение двух крупнейших политических центров древних славян, Киевского и Новгородского, под властью Киева, произошедшее в 882 году, положило начало существованию могущественного древнерусского государства – Киевской Руси. Проводившийся в это время качественный учет земель имел упрощенный характер, при котором описание земель проводилось только по видам угодий – дворовые, пахотные, пустопорожные, охотничьи угодья (без указания почвенных различий). Первые переписи земель с характеристикой их качества и количества относятся к XII веку» [84].

Для того чтобы описать земли в XVI веке, было создано особое учреждение - «Поместный приказ». «Поместная изба» — это первый орган в истории Российского государства, который занимался управлением землеустройством. Изба-поместье следила за проведением землеустройства и осуществляла землемерные наблюдения. Необходимость проведения землеустройства была вызвана решением Ивана Грозного, согласно которому все его владения были распределены между неимущими. 20 сентября 1556 года он издал указ, в котором говорилось о необходимости проведения данного мероприятия. «...В царствование Ивана Грозного были подробно описаны многие территории России, а некоторые из них – даже несколько раз» [84].

По указу Петра I в 1714 году было отменено деление на поместья, вместо него были введены понятия «недвижимое имущество» или «имение».

«...Геометрическое межевание» стало одним из нововведений Петра, которое позволяло определить площадь земельных участков, используя расчет площади различных геометрических фигур, которые имеют отношение к форме соответствующего участка. С принятием Манифеста об отмене крепостного права, который был подписан Александром II, и переходом платежей

с крестьянских душ на землю, в 1861 году возникла необходимость проведения оценочных работ и определения доходности земель. Земельный кадастр до настоящего времени включал в себя только ведение учета земель и их межевание. Таким образом, был создан земельный кадастр, по которому проводились работы вплоть до 1917 года, когда Декретом «О земле» было провозглашена абсолютная государственная собственность на землю» [84].

За несколько лет советскими властями были разработаны три основных вида кадастров: водных, сельскохозяйственных и лесных. В России с 1990 года проводились земельные реформы, в результате которых был создан Государственный земельный кадастр. Он является единой интегрированной системой, включающей в себя сведения о землевладении и экономическом состоянии земли, а также сведения о том, как осуществляется управление различными сферами экономики.

Верховным Советом СССР были приняты законы об аренде, собственности и земле в период с ноября 1989 года по март 1990 года. В соответствии с Земельным Кодексом РСФСР, принятым 25 апреля 1991 года, было принято решение о создании возможности для перехода в частную собственность земельных участков.

Автоматизация системы кадастра земли началась в период с 1991 по 2001 года. «...Для создания системы, которая будет автоматически вести государственный земельный кадастр в 1996-2002 годах, разрабатывается специальная федеральная целевая программа. Существует тенденция к ускоренному развитию государственной кадастровой оценки земель. Согласно Федеральному закону «О государственном земельном кадастре» и Земельному Кодексу Российской Федерации, были приняты законы, определившие составные части Государственного земельного кадастра и порядок его ведения.

С развитием рынка недвижимости в Российской Федерации сформировалась система более чем из 40 различных государственных кадастров и реестров, в которую входили ранее создаваемые Государственный земельный кадастр (кадастр недвижимости), Государственный лесной кадастр (реестр),

государственный водный кадастр (реестр), а также такие, как: Государственный градостроительный кадастр, Государственный кадастр твердых бытовых отходов (Государственный реестр объектов размещения отходов), Государственный кадастр особо охраняемых территорий, Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним и др. В то же время Земельный кодекс Российской Федерации закрепил принцип единства судьбы земельных участков и прочно связанных с ними объектов, в связи с чем земельные участки и расположенные на них объекты имущества стали рассматриваться как единый земельно-имущественный комплекс» [5, 8].

В 2008 году был введен в действие механизм, направленный на эффективный сбор налогов, администрирование территорий и предоставление гарантий неприкосновенности прав собственности на недвижимость, которые регулируются Федеральным законом от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости», который регулировал отношения, возникающие в связи «... с ведением государственного кадастра недвижимости, осуществлением государственного кадастрового учета недвижимого имущества и кадастровой деятельности, обеспечивал информационные взаимодействия при проведении государственного кадастрового учета» [9; 178].

В случаях, когда требовалось провести учет объектов недвижимости, их классифицировали либо как объекты права, либо как активы управления. Цели учета могут быть различными, они могли быть отнесены к одному из двух типов: объектам права или активам управления. Несмотря на то, что системы учета не были взаимосвязаны между собой, они не позволяли получать достоверные сведения об объектах недвижимости. Благодаря отсутствию единой системы учета, в результате чего образовались большие количества незарегистрированных объектов, самовольной постройки и захвата земельных участков. В соответствии с пунктом 1 Указа Президента Российской Федерации от 25 декабря 2008 года № 1847 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии», в результате объединения трёх учреждений

- Росрегистрации (Роснедвижимости), Росреестра (Роскартографии) и Роснедвижимости, начиная с 1 марта 2009 года, их функции были переданы в ведение Федеральной службы по надзору в области регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) [54, 132].

В таблице 1 представлено сравнение кадастровых систем Российской Федерации в разные периоды времени.

Таблица 1 - Кадастровые системы в разные периоды

Инвентаризация (землеустроительные работы)	Земельный кадастр СССР	Государственный кадастр недвижимости	Единый государственный реестр недвижимости
1) создание основы для ведения ГЗК; 2) обеспечение регистрации прав, учет и выдача соответствующего документа установленного образца; 3) создание банка данных на бумажной основе и магнитных носителях; 4) оценка состояния использования земель; 5) организация контроля за использованием и охраной земель.	1) земельная регистрация; 2) качественный и количественный учет; 3) бонитировка почв; 4) экономическая оценка земель.	1) реестр объектов недвижимости; 2) кадастровые дела; 3) кадастровые карты.	1) реестр объектов недвижимости; 2) реестр прав на недвижимость; 3) реестр границ; 4) реестровые дела; 5) кадастровые карты; 6) книги учета документов.

Проведенный анализ позволил сделать следующие выводы:

1. Статья 13 Федерального закона от 18 июня 2001 г. гласит: «...исходя из Федерального закона от 13.07.2015 N 78-ФЗ «О землеустройстве», инвентаризация земель является составной частью работ по изучению земель, целью которых является получение информации о их количественном и качественном состоянии». Использование и использование земли регулируется в соответствии с ее характеристиками. С целью выявления неиспользуемых, не отвечающих требованиям по использованию или использования земли не в том качестве, которое необходимо для ее использования, проводится инвентаризация [13; 144].

Наиболее существенным недостатком проведения инвентаризации земель являлось то, что сведения, полученные при проведении данной процедуры, не были включены в реестр недвижимости и не могли быть использованы для регистрации прав на недвижимость.

2. В СССР был создан государственный земельный кадастр, основанный на основах земельного законодательства Союза ССР и союзных республик. Он содержит информацию о природных, хозяйственных и правовых аспектах земель [130]. Он был сконцентрирован в основном на сельскохозяйственных угодьях.

3. Учитывая, что «...государственный кадастр недвижимости в Российской Федерации не в полной мере отвечает своему основному предназначению – быть точной и достоверной системой учета недвижимого имущества с целью обеспечения функционирования рынка недвижимости и системы налогообложения, был принят Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», который объединил функции учета и регистрации прав» [10; 63].

«...Из всех сведений, которые содержатся в государственном кадастре недвижимости, около 30% являются достоверными и отражают информацию о земельных участках, на которые начисляется налог на землю» [65]. В большинстве случаев предоставляемая информация о ранее учтенных объектах недвижимости и их владельцах оказывается неполной или несоответствующей действительности [65]. В большинстве случаев, межевание проводится только по инициативе правообладателя, и чаще всего, это происходит при совершении каких-либо сделок. Проведение межевания является достаточно сложным процессом, который требует от владельца земельного участка значительных затрат времени и материальных затрат. Это может помешать многим людям проводить такие работы, так как в соответствии с законодательством они должны проводиться исключительно по заявительному принципу.

«...Каждое государство предпринимает различные меры для повышения качества и достоверности предоставляемой в государственный кадастр недвижимости информации. Для этого проводятся комплексные кадастровые работы, выполняемые на основе исполнения ФЗ от 24.07.2007 №221-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «О кадастровой деятельности»» [9].

В данном законе присутствует ряд особенностей в ст.2 п.5 указано, что «...Комплексные кадастровые работы не выполняются в отношении земельных участков, расположенных в границах территории, в отношении которой в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации принято решение о ее комплексном развитии» [9]. Также, в соответствии с этим Законом, кадастровые работы по комплексному принципу должны выполняться «...в отношении земельных участков, подлежащих образованию в счет долей в праве общей собственности на земельные участки сельскохозяйственного назначения, комплексные кадастровые работы выполняются только в случае, если образование таких земельных участков предусмотрено проектом межевания земельного участка или земельных участков, утвержденным в порядке, установленном Федеральным законом от 24 июля 2002 года N 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения»» [12] и других территорий, что определяет острую необходимость в проведении такого вида работ. С целью сбора актуальной, точной и своевременной информации о состоянии использования территорий и объектов недвижимости.

По результатам проведенного исследования, в результате которого были проанализированы действующие кадастровые системы за рубежом и в России, были получены их сравнительные характеристики, которые представлены в таблице 2.

Из представленной таблицы наглядно представлены достоинства и недостатки создаваемой кадастровой системы в Российской Федерации и кадастровых систем ведущих стран мира, в которых кадастровые системы являются действующим, актуальным и надежным механизмом, базирующемся на стабильном законодательстве.

Таблица 2 – Кадастровые системы разных стран

Российская Федерация	Германия	США	Латвия
Объекты недвижимости			
-Земельные участки; -сооружения; -здания; -помещения; -ОНС	-застроенные земельные участки; -незастроенные земельные участки	-земельные участки; -объекты капитального строительства	Недвижимое имущество, в составе которого имеется земля; Недвижимое имущество, в составе которого имеется земля и сооружения; Недвижимое имущество, в составе которого имеется только сооружение; Квартирное имущество, в составе которого имеются группы помещений и идеальные доли сооружений и земли
Нормативно-правовое регулирование			
Единый закон на всю территорию; местные нормативные акты не противоречат федеральному закону; Законодательство постоянно меняется	Стабильное законодательство; Законы строго соблюдаться; Федеральные земли имеют собственные законы и нормативные акты	В каждом штате свои нормативно-правовые акты	Два регистра сведений о недвижимом имуществе; Единый закон на всю территорию; Защита прав собственников объектов недвижимости
Регулирующие органы			
Министерство экономического развития; Федеральная служба государственной регистрации кадастра и картографии «Росреестр»	Различные министерства: -Bundesministerium des Innern; - Bundesministerium fur wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung; - Bundesministerium der Finanzen	Бюро по Управлению землями; Служба геологии, геодезии и картографии, Частная организация геодезистов, Служба по охране природных ресурсов	Государственная земельная служба; Земельная администрация
Современное состояние			
Более 1 млн га границ земельных участков не установлены в соответствии с ЕГРН; Малый процент электронных дел; ЗУ и все постройки на нем не являются единым объектом права	Вся поверхность территории Германии измерена и учтена; Все объекты объединены в одну информационную систему кадастра; Все службы работают с документами в электронном виде	Обследование проводится изолированно для всех объектов собственности и лишь в с необходимостью застраховать; Владельцы информации частные компании	Территориальное и отраслевое планирование; Оценка и управления землями; Налогообложение.

Окончание таблицы 2

Российская Федерация	Германия	США	Латвия
Система координат			
Каждый субъект РФ выполняет измерения в местной системе координат	Единая система координат на всю территорию страны «ETRS89/UTM»	State Plane и разделена на зоны для каждого штата	LKS-92 TM
Институт кадастровых инженеров			
2 года быть помощником потом сдать экзамен и иметь соответствующий аттестат; иметь высшее профильное образование; являться членом СРО; Административная и имущественная ответственность	Статус, приравненный к статусу публичных людей; Высшее образование; 1 года быть помощником потом сдать экзамен; определенное время работать по профилю; Уголовная ответственность	Занимаются кадастровые геодезисты, работающие на частные компании, специализирующиеся на страховании сделок. И на федеральные службы учета земельных участков.	Кадастровый инженер эксперт — лицо, имеющее специальный квалификационный аттестат, предоставляющий право определения кадастровых данных объектов недвижимости, установление контроля и государственной экспертизы.

Совершенствование кадастровой системы в России продолжается, в первую очередь это касается формирования актуальной, достоверной информационной системы, которая требует проведения дополнительных разработок, связанных с применением современных информационно-коммуникационных и цифровых технологий, использования дистанционных методов зондирования и обработки полученных данных на базе ГИС и программных продуктов, способных обрабатывать большие и разноплановые данные.

Выполнение кадастровых работ базируется на соблюдении действующей нормативной и правовой основы, анализ которой выполним для выявления недостатков и для разработки предложений для их устранения или смягчения их влияния на результаты работ.

1.2 Анализ нормативно-правовой документации выполнения комплексных кадастровых работ

Проблема рационального и эффективного использования земель и ее ресурсов, учета землевладений и землепользований особенно актуальна в наше время. С целью поддержания порядка в совершении сделок. В Российской Федерации приняты нормативно-правовые акты, которые «...помогают регулировать земельно-имущественные отношения. В целях обеспечения информацией всех заинтересованных лиц, органов и структур, на основе выполнения кадастровых работ создается информационная база ЕГРН. Следовательно, повышение эффективности ведения государственного реестра недвижимости, повышение качества выполнения кадастровых работ и достоверности информации в ЕГРН может быть обеспечено, в том числе, и за счет выполнения комплексных кадастровых работ, выполняемых на основе исполнения ФЗ от 24.07.2007 №221-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «О кадастровой деятельности»» [9].

В Федеральном законе говорится о том, что, «...проведение ККР является достаточно сложным и длительным процессом, который включает в себя множество нюансов и требований к оформлению итоговых и сопутствующих докумен-

тов, что означает сложность и многофункциональность данной формы государственного управления землепользованием. Производство данных работ охватывает широкий спектр деятельности, связанной с земельными отношениями: от получения координат границ земельных участков и иных объектов недвижимости, до создания информации и ее внесения в ЕГРН, а также решения вопросов, связанных с земельными спорами, до регулирования системы налогообложения» [9].

«...Проведение ККР может обеспечить множество задач реализации целевых моделей по созданию благоприятного инвестиционного климата в регионах России, содействовать обеспечению разработки и актуализации документов территориального планирования и градостроительного зонирования, совершенствованию процедур предоставления земельных участков, установлению границ муниципальных образований и населенных пунктов» [145], введению в оборот не используемых земель и, прежде всего, земель сельскохозяйственного назначения, не используемых долей, что обеспечит эффективное и рациональное их использование и приведет к увеличению доходной части бюджетов всех уровней.

Необходимо отметить, что проведение ККР регламентируется целым рядом законов и нормативно-правовых актов. Существует мнение, что идея создания этих организаций появилась в декабре 2017 года. Она была направлена на то, чтобы «...объединить все объекты недвижимости, находящиеся в пределах кадастрового квартала, и вести их единовременный учет с целью определения и уточнения границ земельных участков и объектов капитального строительства, а также для внесения сведений о таких объектах в единый государственный реестр недвижимости. Предполагалось, что выполнение ККР позволит пополнить базу для налогообложения, упорядочить нынешнюю кадастровую систему, заполнить пустые пространства на публичной кадастровой карте, ускорить наполнение единого государственного реестра недвижимости, так как финансирование проведения данных работ планировалось из федерального и муниципальных бюджетов» [9].

В разделе 4.1 Федерального закона № 221-ФЗ от 24 июля 2007 года «О

кадастровой деятельности» содержится детализация темы комплексных кадастровых работ. В нем вводится определение термина «Комплексные кадастровые работы», устанавливаются критерии для объектов, к которым эти работы применимы, идентифицируются заказчики и исполнители как ключевые стороны процесса, а также описывается процедура их осуществления. Данный документ является основополагающим, поскольку содержит базовые термины, алгоритм и условия выполнения ККР [9].

Для проведения ККР необходимо взаимодействие исполнителя с государственными структурами для получения дополнительной исходной или итоговой информации. Процесс предоставления государственных и муниципальных услуг, федеральными органами исполнительной власти (ФОИВ), органами государственных внебюджетных фондов, исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации, а также органами местного самоуправления, осуществляющими исполнительно-распорядительные действия регламентирует Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» [10].

При проведении ККР необходимо иметь в виду, что основой являются следующие данные, как: документы по планировке территории, правоустанавливающие документы, материалы геодезической и топографической съемки, картографические документы. При разработке карт и планов необходимо учитывать ряд требований, закрепленных Постановлением Правительства РФ от 30.03.2024 № 400 «Об утверждении Положения об обновлении государственных топографических карт и государственных топографических планов, а также масштабов, в которых они создаются» [37].

Кроме этого, механизм установления границ участков на местности нужно выполнять согласно Приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23.10.2020 № П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения ко-

ординат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места» [62].

Обеспечение учета объектов недвижимости, которые расположены на земельных участках осуществляется в соответствии с требованиями Приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 07.12.2023 № П/0514 «Об установлении порядка ведения Единого государственного реестра недвижимости» [63], а При подготовке итогового документа карты (плана), необходимо соблюдать требования к его оформлению, изложенными в Приказе Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 04.08.2021 № П/0337 «Об установлении формы карты-плана территории, формы акта согласования местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ и требований к их подготовке» [54].

Заказчик, осуществляющий комплекс кадастровых услуг, отвечает за решение о предоставлении результатов данных работ в учреждение, осуществляющее кадастровый учет и выполняющее государственный или муниципальный надзор. Процесс передачи результатов работ, выполненных с использованием межведомственного портала, принят Постановлением Правительства Российской Федерации от 03.02.2014 № 71 «Об утверждении Правил направления органами государственной власти и органами местного самоуправления документов, необходимых для внесения сведений в государственный кадастр недвижимости, в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный в области государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, кадастрового учета и ведения государственного кадастра недвижимости, а также о требованиях к формату таких документов в электронной форме» [33].

В процессе осуществления кадастровых мероприятий требуется применение не только перечня документов, упомянутых ранее, но также и иных нормативных правовых актов, регламентирующих данный аспект, как: Федераль-

ный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [26]; Приказ Минэкономразвития России от 20.04.2015 № 244 «Об утверждении формы и содержания протокола заседания согласительной комиссии по вопросу согласования местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ» [48]; Приказ Минэкономразвития России от 23.04.2015 № 254 «Об утверждении формы извещения о начале выполнения комплексных кадастровых работ и примерной формы и содержания извещения о проведении заседания согласительной комиссии по вопросу согласования местоположения границ земельных участков при выполнении ККР» [49].

Приказом Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 05.04.2022 № П/0122 «Об утверждении требований к составу сведений единой электронной картографической основы и требований к периодичности их обновления» [57] «...установлено определение термина «единая электронная картографическая основа». Согласно данному приказу ЕЭКО создаётся в масштабах 1:2000, 1:5000, 1:10000, 1:25000, 55 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000 и представляет собой слои цифровых топографических карт или планов в векторном формате, либо, в случае их отсутствия, растровые геокодированные материалы дистанционного зондирования Земли» [86, 186].

Нормативно-правовые акты, регламентирующие различного рода отношения и выполнение определенных действий при выполнении ККР условно можно разделить на несколько групп. В таблице 3 приведены группы иных документов, регламентирующих проведение ККР.

Рассмотренные нормативно-правовые документы позволяют обеспечить качественное выполнение ККР. Выполнение ККР является действенным инструментом для повышения эффективности управления земельными ресурсами муниципальных образований, обеспечивает наполнение актуальными сведениями ЕГРН, позволяет упорядочить информацию об объектах недвижимости.

Таблица 3 – Основная нормативно-правовая документация, регламентирующая выполнение комплексных кадастровых работ

Основные документы	Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»
	Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. №136-ФЗ
	Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»
	Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ
	Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 07.12.2023 № П/0514 «Об установлении порядка ведения Единого государственного реестра недвижимости.
	Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»
	Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23.10.2020 № П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места»
	Федеральный закон от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения»
Государственный кадастровый учет и государственная регистрация прав	Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 10.11.2020 № П/0412 «Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков»
	Приказ Минэкономразвития России от 01.03.2016 г. № 89 «Об утверждении порядка и сроков направления органом регистрации прав запросов о представлении документов, подтверждающих ранее осуществленный государственный учет объекта недвижимости или государственную регистрацию права на него либо устанавливающих или подтверждающих право на него»
	Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 04.08.2021 № П/0337 «Об установлении формы карты-плана территории, формы акта согласования местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ и требований к их подготовке
Предоставление сведений, содержащихся в ЕГРН	Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 08.04.2021 № П/0149 «Об установлении порядка предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, и порядка уведомления заявителей о ходе оказания услуги по предоставлению сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости»
	Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 04.09.2020 № П/0329 «Об утверждении форм выписок из Единого государственного реестра недвижимости, состава содержащихся в них сведений и порядка их заполнения, требований к формату документов, содержащих сведения Единого государственного реестра недвижимости и предоставляемых в электронном виде, а также об установлении иных видов предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости»

ККР дают возможность значительно снизить затраты и исключить вероятность возникновения ошибок в результате проведения аналогичных работ, которые проводятся в отношении смежных с ним территорий.

Они частично включают в себя работы по инвентаризации земель, содержащихся в Федеральном законе от 18.06.2001 №78-ФЗ (ред. от 30.12.2021 «О землеустройстве»), ст. 13 Закона гласит «...инвентаризация земель проводится для выявления неиспользуемых, нерационально используемых или используемых не по целевому назначению и не в соответствии с разрешенным использованием земельных участков, других характеристик земель» [13].

По результатам исследования, проведенного с помощью правовой базы, можно провести аналогию между процедурой проведения инвентаризации земель и проведением комплексных кадастровых работ.

В настоящее время одной из ключевых задач в области землеустройства считается осуществление инвентаризации земельных участков, целью которой является определение их реального состояния и выявление имеющихся ресурсов. Варианты ее проведения: она может быть проведена на всей площади, которая учитывается, или на отдельной ее части. Для того чтобы провести инвентаризацию, необходимо получить сведения о правовых основаниях использования земель, их количестве и качестве.

Для того чтобы провести инвентаризацию земель населенных пунктов, в 1992-1995 годах Роскомземом была поставлена перед собой задача совместно с заинтересованными органами власти обеспечить проведение этих работ, что и было закреплено Постановлением Правительства РФ от 25.08.1992 г. № 622 «О совершенствовании ведения государственного земельного кадастра в Российской Федерации».

Основной целью проведения инвентаризации является:

- создание основы для ведения ГЗК в городах, поселках и сельских населенных пунктах;

– обеспечение регистрации прав собственности, владения, пользования (аренды) с выдачей землевладельцам (землепользователям) соответствующих документов установленного образца (рис. 2);



Рисунок 2 – Свидетельство о регистрации права частной собственности на земельный участок

– обеспечение создания банка данных на бумажной основе и магнитных носителях;

– организация постоянного контроля за использованием земель в городе.

Основными задачами проведения инвентаризации земель населенных пунктов является:

– выявление всех землепользователей (землевладельцев) с фиксацией сложившихся границ занимаемых участков;

– выявление неиспользуемых и нерационально используемых земель и принятие по ним решения;

– установление границ землепользований (землевладений), границ населенных пунктов, вынос и закрепление их на местности.

Из-за того, что не было актуального плана-картографического материала, проведение ранее инвентаризации оказалось затруднено. В первую очередь это относится к территориям населенных пунктов. Утвержденная Роскомземом в апреле 1994 года «Единая технология кадастровых и топографо-геодезических съемок для целей проведения инвентаризации и ведения кадастра в городах и иных населенных пунктах» была представлена на обсуждение в начале 1995 года.

Проведение инвентаризации земель населенных пунктов в 1996 году было осуществлено в рамках федеральной целевой программы «Создание автоматизированной системы, которая будет вести государственный земельный кадастр» на площади около 4,5 млн га (около $\frac{1}{4}$ от всей площади земли населенных пунктов).

Принятие Федерального закона № 28-ФЗ «О государственном земельном кадастре» произошло в начале 2000 года. В нем не было понятия инвентаризации земель, а также механизма включения материалов проведенных обследований территорий населенных пунктов в ГЗК.

Информация о земельных участках, ранее зарегистрированных в реестре Росземкадастра, содержится в «Инструкции для территориальных подразделений Росземкадастра», предназначенной для выполнения задач по инвентаризации сведений о зарегистрированных земельных участках «...с целью соблюдения правил, которые были утверждены в ходе проведения инвентаризации. Материалы инвентаризации земель предполагалось использовать для отражения ранее учтенных земельных участков в государственном реестре кадастрового района и на дежурной кадастровой карте с составлением перечня ранее учтенных земельных участков в форме списков плательщиков земельного налога и арендной платы, чертежа земельных участков в квартале и каталога координат точек границ земельных участков в квартале. Согласно анализу информации, представленной в ГКН о земельных участках, которые были учтены в качестве объектов недвижимости, большинство из рекомендаций не было выполнено.

Создание инвентаризационных планов предполагалось использовать для совершенствования ведения государственного земельного кадастра (кадастра недвижимости), повышения достоверности земельно-кадастровой документации и упорядочения предоставления гражданам земельных участков для индивидуального жилищного строительства, ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, строительства гаражей, предпринимательской деятельности. Инвентаризацию осуществляли соответствующие органы власти (администрации района, города, поселения, сельского населенного пункта), отвечающие за земельные ресурсы и землеустройство, а также органы архитектуры и градостроительства. Руководство работой было возложено на комитеты по земельным ресурсам и землеустройству регионов, градостроительства и архитектуры административных органов субъектов. Власти местных администраций использовали средства, которые поступают в бюджет от платы за землю для финансирования работ» [136].

Из всего сказанного следует, что инвентаризация является одним из наиболее важных землеустроительных мероприятий, Она предоставляла достоверную, надёжную и точную информацию о состоянии и использовании земли, что является важным аспектом в системе управления земельными ресурсами, а в настоящее время, в создании ЕГРН и одним из ключевых инструментов в проведении комплексных кадастровых работ.

Таким образом, проведенный анализ развития комплексных кадастровых работ и ранее принятой на законодательном уровне инвентаризации земель в Российской Федерации, позволил сделать следующие выводы:

- надежность кадастровой системы Российской Федерации обеспечена наличием единого уполномоченного органа власти, который осуществляет регистрацию прав и кадастровый учет, однако, проведенный анализ документов, относящихся к кадастровому учету, показал тот факт, что в отношении 90 % ранее учтенных участков, которые были внесены в кадастр на основе Оценочных описаний, отсутствуют образцы правоустанавливающих документов. Таким образом, «...с одной стороны в кадастре содержатся сведения о земельных

участках с характеристиками, содержащимися в Перечнях или Оценочных описях, с другой стороны, правоустанавливающие документы на них отсутствуют. При этом, при обращении заинтересованных лиц за предоставлением сведений о земельных участках, им предоставляются такие документы» [96; 109].

- из анализа нормативно-правовой документации также следует, что имеются серьезные препятствия с правовой точки в применении картографической и пространственной информации на район исследования в открытом доступе.

Для того чтобы провести комплексные кадастровые работы, необходимо найти методологические подходы к проведению этих работ. Это особенно актуально в период интенсивного пространственного развития территорий регионов, а также при вовлечении в оборот все большего количества новых земель.

1.3 Теоретические положения выполнения комплексных кадастровых работ на основе совершенствования их информационного обеспечения

При рассмотрении вопросов об использовании земли и недвижимости необходимо учитывать их рациональное и эффективное использование, а также принятии обоснованных проектных решений, необходимо использование различных видов информации. Для того чтобы получить представление о том, как будут выглядеть объекты недвижимости на исследуемой территории, необходимо объединить различные виды информации. Результатом кадастровых работ является информация, которая должна способствовать «...созданию благоприятного инвестиционного климата российских территорий, содействовать обеспечению разработки и актуализации документов территориального планирования и градостроительного зонирования, совершенствованию процедур предоставления земельных участков, установлению границ муниципальных образований и населенных пунктов, эффективному использованию земель и объектов недвижимости, рациональному пространственному развитию территорий и как следствие, все это приведет к увеличению доходной части бюджетов всех уровней» [8; 87].

Проведение ККР является сложным и многофункциональным механизмом в системе управления недвижимостью, для его функционирования необходимо иметь актуальную информационную базу с целью разработки программы их проведения. Для успешного выполнения комплекса кадастровых работ необходимо иметь в наличии комплексную информацию, а также выработать различные подходы для их осуществления.

В таблице 4 представлено сравнение проведения обычных и ККР.

Процесс сбора информации, ее обработки и актуализации выполняемых работ охватывает несколько ключевых аспектов, начиная со сбора пространственных данных на земельные участки и другие объекты недвижимости, и заканчивая их внесением в Государственный реестр недвижимости (ЕГРН). На текущем этапе процедура охватывает разрешение вопросов, связанных с землепользованием, а также регулирование налоговых аспектов, включая урегулирование налоговых споров. Это способствует оптимизации управления недвижимостью и рациональному использованию земельных ресурсов.

При проведении кадастровых работ, как и в случае любой другой деятельности, связанной с изучением территорий, картографические материалы используются для отображения пространственного расположения объектов на местности. При необходимости актуализации пространственной информации в объектах недвижимости, работы необходимо проводить следующими методами: «...геодезическим [57]; методом спутниковых геодезических измерений [62]; фотограмметрическим [66]; картометрическим; аналитическим» [47].

«...При определении наиболее эффективных методов для проведения комплексных кадастровых работ, следует помнить о том, что в данном случае будут иметь значение временные рамки, простота и точность выполняемых действий, а также многоплановость использования полученных данных и один очень важный фактор из всех перечисленных – это экономическое обоснование выполнения комплексных кадастровых работ каким-либо из рассмотренных методов или их комплексом, а также с применением современных технологий сбора и обработки информации» [136].

Таблица 4 - Сравнение кадастровых работ и комплексных кадастровых работ (ККР)

№ п/п	Виды	Кадастровые работы	Комплексные кадастровые работы
1	Объекты работ	-земельные участки, -здания, сооружения, объекты незавершенного строительства, единые недвижимые комплексы, помещения и машиноместа. Кадастровые работы также выполняются в отношении частей земельных участков, зданий, сооружений, единого недвижимого комплекса и помещений.	- земельные участки, описание местоположения границ которых в ЕГРН не соответствует требованиям 218-ФЗ; - земельные участки, занятые площадями, улицами, проездами, набережными, скверами, бульварами, объектами (территориями) общего пользования, зданиями, сооружениями (за исключением линейных объектов); -земельные участки, на которых расположены многоквартирные дома, – если их образование предусмотрено утвержденным проектом межевания территории; -земельные участки, подлежащие образованию в счет долей в праве общей собственности на земельные участки сельскохозяйственного назначения; - земельные участки, расположенные в границах территории ведения гражданами садоводства или огородничества для собственных нужд, если применительно к такой территории утвержден проект организации и застройки территории или иной документ, устанавливающий распределение земельных участков в границах такой территории; -лесные участки - если их образование предусмотрено утвержденной проектной документацией лесных участков; - здания, сооружения, а также объекты незавершенного строительства, сведения о которых содержатся в ЕГРН; - территории, используемой членами гаражного кооператива, объединяющего правообладателей гаражей и (или) земельных участков, занятых такими гаражами, расположенных в границах этой территории; -расположенного на территории одного муниципального образования единого, неразрывного элемента планировочной структуры или совокупности смежных элементов планировочной структуры, на территории которого (которых) расположены принадлежащие участникам гражданско-правового сообщества объекты недвижимости.

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Виды	Кадастровые работы	Комплексные кадастровые работы
2	Результат работ	- межевой план - технический план - акт обследования	- карта-план
3	Финансирование	физические или юридические лица, заинтересованных в выполнении таких работ	- бюджет субъектов Российской Федерации и (или) бюджетов муниципальных районов, муниципальных округов, городских округов, в том числе за счет средств, направляемых в бюджеты субъектов Российской Федерации в виде субсидий из федерального бюджета; -физические или юридические лица, заинтересованных в выполнении таких работ
4	Заказчик	физические или юридические лица, заинтересованных в выполнении таких работ	-физические или юридические лица, заинтересованных в выполнении таких работ; - уполномоченный орган местного самоуправления муниципального района
5	Исполнитель	Кадастровый инженер	Кадастровый инженер
6	Основание для проведения работ	договор подряда	государственный или муниципальный контракт на выполнение комплексных кадастровых работ; договор подряда
7	Порядок проведения	1) сбор и анализ исходных данных, материалов и документов, касающихся объекта недвижимости (объекта кадастровых работ); 2) проведение работ по определению характеристик объекта недвижимости (объекта кадастровых работ); 3) подготовка итоговой документации: межевого плана или технического плана.	заказчик заключает с исполнителем государственный (муниципальный) контракт или договор подряда; исполнитель подготавливает проект карты-плана территории и передает его заказчику для рассмотрения; заказчик комплексных кадастровых работ, финансируемых за счет бюджетных средств, после рассмотрения проекта карты-плана территории направляет его в согласительную комиссию; заказчик комплексных кадастровых работ, финансируемых за счет внебюджетных средств, после рассмотрения проекта карты-плана территории направляет его в орган, уполномоченный на утверждение карты-плана территории, для последующего направления в согласительную комиссию;

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Виды	Кадастровые работы	Комплексные кадастровые работы
			согласительная комиссия согласовывает местоположение границ земельных участков, указанных в окончательной редакции карты-плана территории, и направляет его орган, уполномоченный на утверждение картоплана территории, для утверждения; орган, уполномоченный на утверждение карты-плана территории, утверждает и направляет карту-план в Росреестр.
8	Методы определения координат	1) геодезическим методом (триангуляция, полигонометрия, трилатерация, прямые, обратные или комбинированные засечки и иные геодезические методы); 2) методом спутниковых геодезических измерений (определений); 3) фотограмметрический методом; 4) картометрическим методом; 5) аналитическим методом	1) геодезическим методом (триангуляция, полигонометрия, трилатерация, прямые, обратные или комбинированные засечки и иные геодезические методы); 2) методом спутниковых геодезических измерений (определений); 3) фотограмметрический методом; 4) картометрическим методом; 5) аналитическим методом
9	Основные Законы, регулирующие проведение работ	218-ФЗ 221-ФЗ	221-ФЗ
10	Плюсы и минусы работ	+ Быстрые сроки выполнения + Независимость в некоторых вопросах от соседей — Высокая стоимость — Не всегда есть возможно произвести работы из-за ошибок в ЕГРН.	+ комплексный подход к межеванию территорий приведет к экономии средств собственников в связи с массовым характером работ. Стоимость ККР в пересчете на один объект всегда дешевле, чем работы, проводимые индивидуально. + при выполнении комплексных работ снижается вероятность возникновения кадастровых ошибок. Это связано с тем, что границы всех участков уточняются одновременно. А это значительно снижает (или полностью исключает) возникновение земельных споров между соседями.

Окончание таблицы 4

№ п/п	Виды	Кадастровые работы	Комплексные кадастровые работы
10	Плюсы и минусы работ		+ одновременно с уточнением границ земельных участков, уточняется положение расположенных на них домов и других построек. А также происходит исправление реестровых ошибок в ЕГРН. + поскольку уточненные сведения о межевании передаются в ЕГРН «оптом», то собственникам не приходится самостоятельно обращаться в соответствующие органы. Это также защищает владельцев от захвата земельных участков третьими лицами. Правда есть и отрицательные моменты. — И первый момент — дополнительные расходы владельцев земельных участков на проведение кадастровых работ. — Второй — на отмежеванную землю, начнет начисляться налог, который также придется уплачивать государству. Однако без межевания невозможно установить право собственности. А это чревато проблемами, вплоть до полной потери прав на землю. — Можно оформить не более 10% от площади участка.

При объединении этих двух сфер, для того чтобы получить актуальный документ об использовании земли, необходимо разработать методику информационного обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ на основе создания актуальной картографической основы и актуальных метаданных на исследуемую территорию с применением современных цифровых технологий, дистанционных методов зондирования Земли и ГИС-технологий, и ее экономическое обоснование.

На основе достоверной информации о состоянии территории можно принять правильное решение при планировании различных задач. Таким образом, чтобы провести комплексные кадастровые работы, необходимо использовать все методы проведения съемок: картографический; геодезический; фотограмметрический метод; способ спутниковых измерений; геодезический. Когда разрабатывается программа, включающая в себя комплексные кадастровые работы, необходимо определить степень использования каждого метода. Для этого проводится анализ экономической целесообразности каждого из них.

Одним из наиболее эффективных способов проведения комплексных кадастровых работ является использование нескольких методов. Это: фотограмметрический метод [66], а также метод спутниковых геодезических измерений [62]. Высокая скорость и точность изображения, технологичность и современность оборудования — все это является их достоинствами. Кроме того, они имеют простоту в использовании и использовании. Выбор того или иного метода зависит от многих факторов, которые в дальнейшем должны отражаться в Программе выполнения работ. Большое распространения в последнее время получили беспилотные летательные аппараты (БПЛА).

Полученные результаты съемок оперативно обрабатываются с применением современных программных продуктов и геоинформационных систем, в таких распространенных системах, как: ГИС Панорама, AutoCAD, MapInfo, ArcGIS, QGIS и др. и передаются в требуемом формате заказчику.

Широкое распространение получило воздушное лазерное сканирование как наиболее эффективная цифровая технология сбора геопространственных

данных преимущественно для линейных объектов. Последние несколько лет технология воздушного лазерного сканирования, используемая для проведения топографических и геодезических работ, а также инженерно-изыскательских операций, показала свою эффективность в проведении всех этих работ.

Уровень цифровой обработки всех данных при съемке, позволяет оперативно осуществлять контроль за ними, что дает возможность практически исключить необходимость в повторном выполнении аэросъемки из-за того, что имеется большое количество облачных точек, которые можно использовать для получения новых снимков [83].

Также это дает возможность максимально автоматизировать процесс камеральной обработки и получать разнообразные варианты продукции, которые могут наилучшим образом решать поставленные задачи. Эта технология дает возможность исключить самые трудоемкие и дорогостоящие наземные полевые работы, связанные с привязкой аэрофотоснимков. Однако на данный момент эта съемка не является повсеместной из-за высокой стоимости оборудования [83; 159].

Основываясь на детальном исследовании методов, процедур и теоретических основ проведения кадастровых изысканий, анализе обработки собранных данных, а также использовании законодательных актов для реализации поставленной задачи по проведению комплексных кадастровых работ, автором были предложены теоретические концепции создания информационно-картографического фундамента, необходимого для эффективного выполнения комплексных кадастровых работ, а также для формирования информационного ресурса Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) (рис.3, 4).

Если рассматривать комплексные кадастровые работы, то необходимо рассмотреть все аспекты выполнения работ в комплексе, так как каждая из них имеет свои особенности, зависящие от многих факторов, в том числе и от территории, на которой планируется их выполнение.

И, в этом случае необходимо учитывать сложность организационно-кадастровых работ, их информационную обеспеченность, сроки актуализации информационно-картографической и кадастровой документации и др.

«...Предлагаемые концептуальные положения (рис.3) информационного обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ предусматривают рассмотрение процессов на каждом этапе на принципе тщательной продуманности, содержащей оригинальную идею, которая ранее не использовалась при формировании исходной информации для выполнения комплексных кадастровых работ» [161].

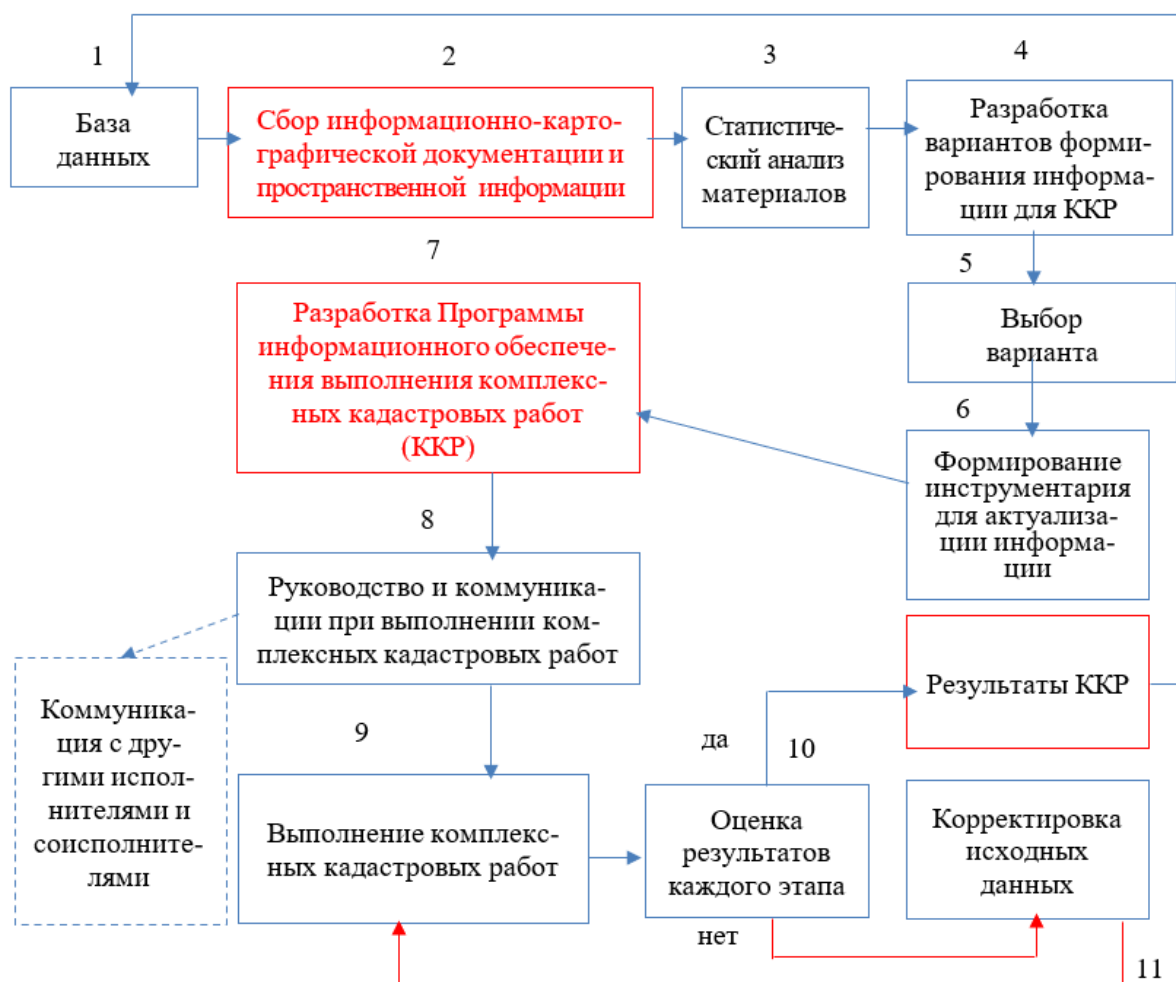


Рисунок 3 – Схема концептуальных положений информационного обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ (ККР) (предложено автором)

Математическая модель	Исходные данные	Публичные кадастровые карты (ПКК) границ: единиц кадастрового деления; государственная граница РФ; между субъектами РФ; муниципальных образований; населенных пунктов; зон с особыми условиями использования территорий; земельных участков; контуры зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства на земельных участках; номера единиц кадастрового деления; кадастровые номера земельных участков, зданий, сооружений; виды объектов недвижимости (земельные участки, здания, сооружения, объекты незавершенного строительства).		Дежурные кадастровые карты (ДКК) границ: единиц кадастрового деления; государственная граница РФ; между субъектами РФ; муниципальных образований; населенных пунктов; зон с особыми условиями использования территорий; земельных участков; контуры зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства на земельных участках; территориальных зон; пункты опорной межевой сети; номера контуров границ земельных участков (если границы таких земельных участков представляют собой совокупность нескольких замкнутых контуров); частей земельных участков.		Кадастровые карты территорий муниципальных образований (КПТ) границы: единиц кадастрового деления; государственная граница ЗФ; между субъектами Российской Федерации; муниципальных образований; населенных пунктов; зон с особыми условиями использования территорий; земельных участков; контуры зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства на земельных участках; сведения о форме собственности на объекты недвижимости (федеральная, субъекта Российской Федерации, муниципальная, частная), сведения о не разграничении государственной собственности на ЗУ. ПМТ – проект межевания территории.			
		Географическая карта как модель исследования: 1) получение информации; 2) обработка информации и построение карт; 3) изучение карты, анализ, извлечение информации; 4) извлечение полученной информации для выводов, рекомендаций, прогнозов; 5) полевое исследование.		Методы обобщения: сравнительный метод: собственно-сравнительно-географический; географическое сопоставление; сравнение; метод аналогов: характеристики территории – размеры, конфигурацию, границы, роль стихийных бедствий и безопасность территории;		Картографический метод в географических исследованиях: визуальный; графический; графо-аналитический; математического анализа; математической статистики; теории информации; методы моделирования.			
	Уравнение связи как средство выявления показателей для использования при моделировании кадастровых комплексных работ		Уравнение связи качественных характеристик информации, картографических материалов на территорию исследования, обработка Big данных		аналитические (априорные); имитационные (априорно-апостериорные) модели; эмпирико-статистические (апостериорные) модели		эмпирико-статистические (апостериорные) модели; модели, в которых представлены идеи искусственного интеллекта (самоорганизация, эволюция, нейросетевые конструкции и т.д.)		
	Решение задач		Расчет рекомендаций по эффективному использованию информационно-картографической документации для обеспечения комплексных кадастровых работ		Анализ состояния тестовых участков районов исследования, выявление факторов, установление показателей и их использование для формирования актуальной информации для моделирования		Разработка содержания комплексных кадастровых работ на основе актуальной информационно-картографической основы сформированной в базе ЕГРН		Определение организационной структуры использования земель для пространственного развития территорий, градостроительного проектирования на основе данных ККН и ПМТ
Цель		База данных: Использование органами местного самоуправления соответствующего муниципального образования сведений о границах: единиц кадастрового деления; государственная граница РФ; между субъектами Российской Федерации; муниципальных образований; населенных пунктов; зон с особыми условиями использования территорий; земельных участков; контуры зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства на земельных участках; сведения о форме собственности на объекты недвижимости (федеральная, субъекта РФ, муниципальная, частная), а также в соответствующих случаях сведения о том, что государственная собственность на земельные участки не разграничена.							

Рисунок 4 – Схема формирования информационной модели ККР (предложено автором)

Концепция может охватывать следующие аспекты: оценка условий на тестовых сегментах исследуемых районов (кластеров); статистический анализ набора данных; выявление факторов, оказывающих влияние на обеспечение исходной информацией выполнения ККР; установление показателей и их использование для оценки качества исходных данных с целью формирования актуальной информации для разработки модели информационного обеспечения программы ККР; моделирование ККР с экономическим обоснованием их выполнения; определение организационной структуры использования земель при разработке или актуализации проекта межевания территории в кварталах.

Таким образом, в рамках каждого этапа представленной схемы информационного обеспечения концептуальных положений выполнения ККР необходимо увязать цели каждого этапа, процессы формирования инструментария для обработки и получения результата, с разработкой пространственной модели объектов кадастровой деятельности, обеспечивающей обоснованное их экономическое обеспечение. Изучив методы отечественных и зарубежных ученых, которые внесли значительный вклад в решение проблем выполнения кадастровых работ в целом, автором определены положения, которые необходимо соблюдать при информационном обеспечении ККР, которые не нашли своего отражения в работах и требуют дальнейших исследований.

В представленной модели формирования информационно-картографической основы (согласно рисунку 4) ключевым этапом выступает создание математических моделей. Этот этап включает применение различных подходов к математическому моделированию: эмпирико-статистические модели (основанные на апостериорных данных); модели, интегрирующие принципы искусственного интеллекта, такие как самоорганизация, эволюционные процессы, нейронные сети и другие; имитационные модели, сочетающие априорные и апостериорные элементы; аналитические модели (априорные). Помимо этого, осуществляется оценка экономической целесообразности выполнения картографо-кадастровых работ с использованием предложенного набора методик.

Аналитические модели (англ. analytical models) согласно исследованию Налимова В.В. «...в экологии широко используются аналитические модели, которые являются одним из классов математического моделирования. Исследователь при построении данных моделей сознательно избегает подробного описания структуры и функционирования экосистемы, вставляя лишь самые важные, по его мнению, составляющие. Он также использует очень мало достоверных гипотез о характере взаимодействия компонентов и структуры экосистемы. В основе анализа лежат математические модели, которые используются для выявления, описания и объяснения свойств или явлений, которые характерны для максимально широкого круга экосистем. Благодаря этому, например, широко известная модель конкуренции Лотки-Вольтерра может помочь определить условия для взаимного существования разных видов в рамках различных сообществ».

Имитационные модели (англ. simulation models) – «...данное моделирование является одним из основных разделов математики. В процессе конструирования имитаций, целью является максимально приближенное использование модели к конкретному (часто уникальному) экологическому объекту и получение максимальной точности описания его характеристик. Считается, что имитационные модели могут выполнять как разъяснительные, так и прогнозирующие функции. В случае удачных имитационных моделей, можно говорить лишь о косвенном подтверждении того, что они являются достоверными, но для больших и сложных моделей это является достаточно сложным процессом. Имитационные модели реализуются на ЭВМ с использованием блочного принципа, позволяющего всю моделируемую систему разбить на ряд подсистем, связанных между собой незначительным числом обобщенных взаимодействий и допускающих самостоятельное моделирование с использованием своего собственного математического аппарата (в частности, для подсистем, механизм функционирования которых неизвестен, возможно построение регрессионных или самоорганизующихся моделей). Таким образом, данный подход дает возможность не только легко и быстро конструировать новые имитационные модели, заменяя отдельные блоки, но и создавать их в процессе

замены отдельных блоков. При условии, когда имитационные модели имеют возможность быть реализованными без использования блочного принципа, можно говорить о квазиимитационном моделировании. Портретные модели — это те имитации, в которых все коэффициенты определены по результатам исследований над конкретной экосистемой» [89].

На сегодняшний день, «...можно отметить два основных направления в развитии имитационного моделирования. В этих направлениях разрабатываются эффективные методы для решения проблемы априорной неопределенности, которая возникает из-за нестационарного и динамического характера экологических систем. Методика решения задач идентификации и верификации, которая была разработана в первом направлении, представляет собой последовательность последовательного процесса определения и уточнения численных значений параметров модели [182]. Первостепенной целью второго направления является поиск и обнаружение скрытых закономерностей, которые присутствуют в моделируемой системе, и их внедрение в процесс моделирования» [95].

Эмпирико-статистические модели «...в их основе лежит практически вся биометрическая информация, которая используется в процессе проведения экспериментов, и все эмпирические методы первичной обработки экспериментальной информации, которые используются в ходе проведения экспериментов. Основная цель построения этих моделей состоит в следующем: упорядочение или агрегирование информации; поиск, количественная оценка и содержательная интерпретация причинно-следственных отношений между переменными системы; оценка достоверности и продуктивности различных гипотез о взаимном влиянии наблюдаемых явлений и воздействующих факторов; идентификация параметров расчетных уравнений различного назначения. Важным методологическим вопросом является определение характера зависимости между факторами и результативными показателями: функциональная она или стохастическая, прямая или обратная, прямолинейная или криволинейная и т.д. Здесь используются теоретико-статистические критерии, практический опыт, а также

способы сравнения параллельных и динамичных рядов, аналитических группировок исходной информации, графические методы и др. Детерминированный анализ представляет собой методику исследования влияния факторов, связь которых с результативным показателем носит явно выраженный функциональный характер, т.е. когда результативный показатель представляется в виде произведения, частного или алгебраической суммы исходных факторов» [114].

Искусственный интеллект ИИ (artificial intelligence) «...изначально был создан для того, чтобы выполнять отдельные функции человеческого интеллекта, такие как: выбор и принятие решений, основанных на опыте и анализе внешних воздействий. Системы, основанные на принципах самоорганизации и эволюции, в которых не принимают участия люди, тем самым привлекают к себе внимание человека как учителя и партнера, что является важным дополнением к человеко-машинной системе» [122]. К этому разделу можно отнести цифровую картографическую основу для создания государственного кадастра недвижимости.

Ключевым требованием для проведения этих работ является предоставление возможности доступа к результатам работы широкому кругу пользователей, включая государственные учреждения и органы местного управления, через веб-сервисы, размещенные в Интернете.

Автор предложил эффективные методы решения проблем, связанных с получением современной информации, и разработал стратегии для их устранения (табл. 5)

Таблица 5 - Проблемы и предлагаемые пути решения актуализации информационно-картографической основы и пространственных данных для выполнения комплексного кадастра недвижимости

Проблемы	Пути решения
1. Сокращение площадей земель находящихся в состоянии не использования, заброшенности, деградируемых, загрязненных в различных категориях земель.	1. Проведение полной инвентаризации земель, проведение комплексного кадастра недвижимости и проведение перераспределения земель для обеспечения рационального и эффективного использования в системе устойчивого развития территорий.

Продолжение таблицы 5

Проблемы	Пути решения
2.Трудности, с которыми сталкивается государство в практическом управлении территориями при планировании их дальнейшего использования, когда должным образом не осуществляется их учет и планирование, а также контроль за использованием земель и их охраной. Вопросы эффективного законодательного обеспечения и практической реализации земельно-правовых норм не обеспечены информационно – нет полноты сведений о земельных участках и объектах недвижимости. Одной из проблем является утаивание должностными лицами органов власти информации об имеющихся площадях земель для пространственного развития.	2.Закрепление в государственную и муниципальную собственность бесхозяйных и неиспользуемых земель, невостребованных земельных долей, с последующим предоставлением их в собственность или аренду субъектам хозяйственной деятельности, в том числе и для реализации потребностей в пространственном развитии. Совершенствование нормативно-правовой базы, применяемой для регулирования использования этих земель; проведение актуализации данных об этих землях, проведение учета, создания банка данных земель, с учетом их качественного состояния и количественного для выработки прогнозного решения по развитию их использования при обеспечении устойчивости территории.
3.Деградация и загрязнение обширных площадей земель различных категорий, включая интенсивное развитие процессов водной и ветровой эрозии, опустынивание, засоление, заболачивание и т.д. почв. Площади мелиорированных земель.	3.Стимулирование организации эффективного и рационального использования земель; реконструкция и строительство объектов инфраструктуры. Современный характер целевого использования земель требует пересмотра и увязки с природно-ресурсным потенциалом земель и ландшафтно-экологическими особенностями территории.
4.Правовое регулирование рационального использования земель. Без участия государства затруднена процедура межевания земельных участков физических и юридических лиц; имеет место самовольный захват, незаконное предоставление и изъятие земель, в том числе природоохранных территорий и высокопродуктивных земель. Сельскохозяйственные земли изымаются под цели, не связанные с ведением сельского хозяйства, в основном для строительства и добычи полезных ископаемых.	4.Формирование в структуре правительства Российской Федерации единого органа государственного управления землями сельскохозяйственного назначения, в полной мере обеспечивающего реализацию земельной политики государства и организацию рационального использования земель и их охраны; разумное сочетание государственных и рыночных механизмов регулирования земельных отношений. Провести разграничение государственной собственности на землю.

Окончание таблицы 5

Проблемы	Пути решения
5. Серьезной проблемой прогнозирования развития землепользования является недостаточно активное отношение общества к проблеме рационального использования и охраны земель. Проявляется растущая незащищенность прав на землю, неэффективность судебной практики в сфере земельных отношений; продолжающееся снижение эффективности государственного контроля за использованием и охраной земель. Деградация природных комплексов (лесов).	5. Необходимо возобновить составление федеральных и региональных прогнозов, генеральных схем использования и охраны земельных ресурсов, схем землеустройства хозяйств и районов. Обозначить финансовые меры ответственности собственника, владельца и пользователя земли, обеспечивающие их эффективное использование и экономический механизм стимулирования, прогнозирования и планирования рационального использования земель и их охраны на всех уровнях. Необходимо наладить достоверный учет земель, объектов недвижимости с обеспечением актуальной и достоверной информации в базе ЕГРН. Осуществить разработку методики для выполнения комплексного кадастра недвижимости, инвентаризации земель сельских территорий.

Источник: составлено авторами по материалам открытых источников

Выводы по главе 1

Проведенный анализ в диссертационном исследовании действующих кадастровых систем за рубежом и в России, позволил автору показать то, что современные кадастровые системы являются ключевым элементом государственного управления недвижимостью, пространственным развитием территорий. Кадастровые системы во всех странах находятся в постоянном развитии как правовой, так и технических и информационных возможностей актуализации баз данных кадастров. Автором отмечено, что согласно статье 42.1 п.1 комплексные кадастровые работы, это «...кадастровые работы, которые выполняются одновременно в отношении всех расположенных на территории одного кадастрового квартала или территориях нескольких смежных кадастровых кварталов...», в

связи с этим, по мнению автора, В настоящий момент не существует единого алгоритма, который бы оправдывал экономическую целесообразность в выполнении комплексных кадастровых работ.

Основываясь на проведенных исследованиях, автор разработал концептуальные основы для проведения ККР. Эти основы предполагают, что каждый этап работы должен быть тщательно продуман и включать уникальный подход, который раньше не применялся в практике кадастровых работ. Данный подход включает в себя реализацию специфических элементов, таких как:

- 1) при сборе информации, которая включает картографическую, кадастровую и пространственную информацию на исследуемую территорию, производится ее систематизация;

- 2) проведение статистического и факторного анализа для установления наиболее информативных показателей;

- 3) формирования актуальной информации для моделирования исходных данных выполнения комплексных кадастровых работ и моделирование с применением ГИС Панорама, AutoCAD, MapInfo, ArcGIS, QGIS и др.

- 4) определение организационной структуры использования земель для пространственного развития территорий, градостроительного проектирования рационального использования земель на основе данных ККР.

ГЛАВА 2 АЛГОРИТМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1 Природно-экономическая характеристика региона и его особенности

Тверская область расположена в северо-западной части России (рис.5).

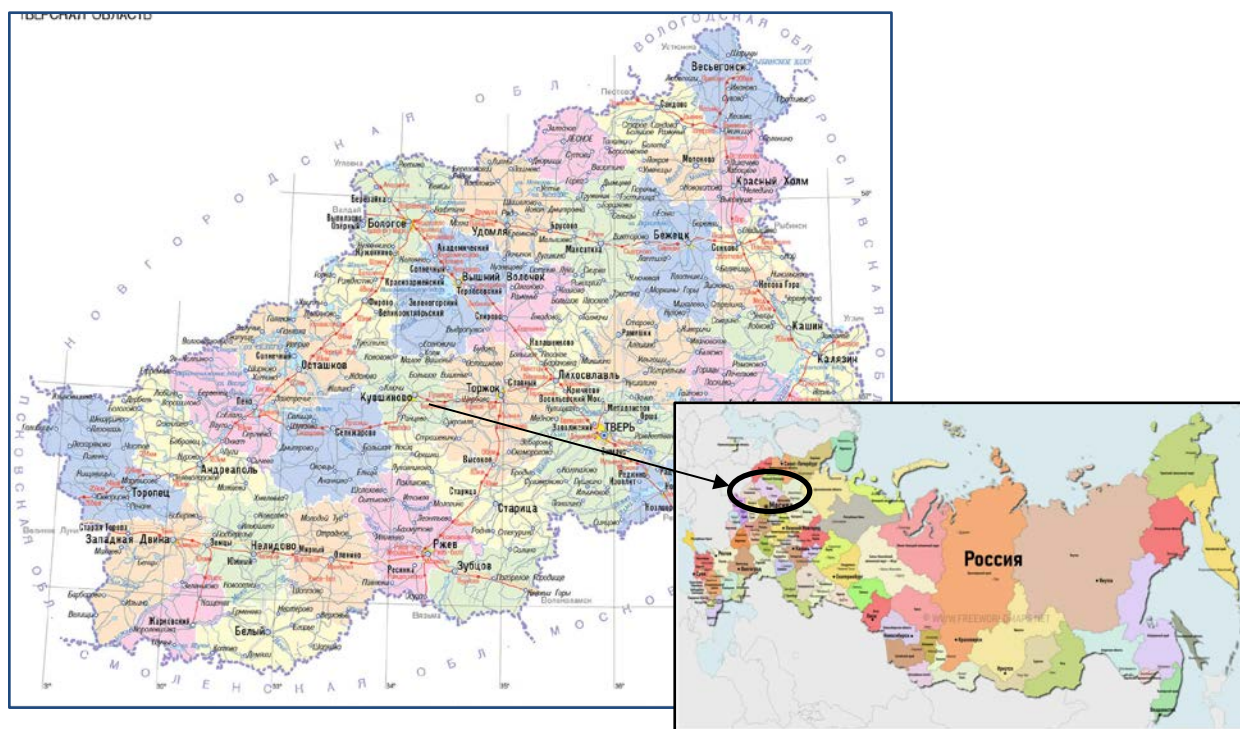


Рисунок 5 – Карта-схема расположения Тверской области на территории Российской Федерации [219]

Территория, занимаемая областью, составляет 84,1 тыс. км², что является одной из самых больших площадей в Европейской части страны. Начиная с запада на восток, область простирается более чем на 450 километров, а с севера на юг - примерно на 350 километров [120; 191; 186].

Состав земель на территории Тверской области представлен на рисунке 6.

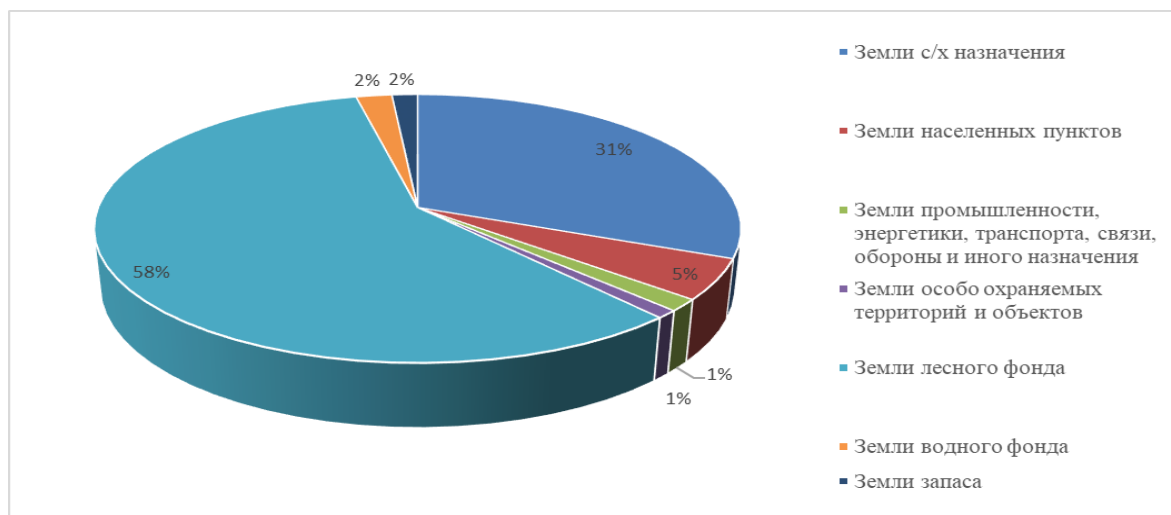


Рисунок 6 - Диаграмма распределения земельных ресурсов Тверской области

Согласно данным, представленным на 1 января 2023 года в структуре земельного фонда, преобладают земли сельскохозяйственного назначения (2612,1 тыс. га). Они составляют 31% от общей площади земель области.

В области насчитывается 413,0 тыс. га или 5% от общей площади, которая принадлежит населенным пунктам. Из них: площадь городских территорий составляет 149,8 тыс. га (1,8%), сельских - 263,2 тыс. га (3,2%).

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения площадь данной категории земель составляет 122,3 тыс. га или 1 % от общей площади области.

В соответствии с официальными сведениями, опубликованными в открытых источниках: «... площадь территорий, которые относятся к особо охраняемым территориям и объектам за 2022 году не изменилась и составила 81,7 тысяч га или около 1% от общей площади области. При всем при этом, в пределах данной категории земель насчитывается около 79,6 тыс. га, которые являются землями особо охраняемых природных территорий. Земли, предназначенные для рекреационных целей, занимают 1,9 тыс. га., историко-культурного назначения – 0,1 тыс. га. Распределением земель по категориям и угодьям представлено в таблице 6» [221; 229; 237].

Таблица 6 – Земельный фонд Тверской области по категориям и угодьям на 01.01.2023г.

№ п/п	Категория земель	Общая площадь	Сельскохозяйственные угодья		Лесные земли	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	Прочие земли	Нарушенные земли
			Всего	из них пашня				
1	Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	2612,1	2099,3	1392,6	46,6	192,3	11,9	9,1
	фонд перераспределения земель	320,0	181,8	105,8	16,1	53,7	3,8	2,5
2	Земли населенных пунктов	413	263,2	89,7	24,3	14,8	21,4	0,2
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, обороны и иного назначения	122,3	8,4	3,4	42,0	4,6	9,1	2
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	81,7	2,5	0,6	58,1	0,6	1,7	-
5	Земли лесного фонда	4890,7	15,5	4,4	4527,2	6	28,9	5
6	Земли водного фонда	174,6	1,2	-	0,2	2,2	0,2	-
7	Земли запаса	125,7	27,6	13,1	46,4	9,7	4,2	4
Итого		8420,1	2417,7	1503,8	4744,8	230,2	77,4	20,3
%		100,0	28,7	17,9	56,4	2,7		

По материалам Ткаченко А.А. «...Верхневолжье — это территория лесов, озёр и рек. Всего в регионе имеется 1769 озёр, по области протекает около 800 крупных и малых рек общей протяженностью 17 тыс. км. В 2023 году площадь земель лесного и водного фондов составила 4890,7 и 174,6 тыс. га соответственно (или 58 % и 2% от общей площади области). Земли запаса составляют 125,7 тыс. га или 1,5 % от общей площади области. По состоянию на 1 января 2023 года в собственности граждан находится 1520,8 тыс. га земель (18,1% земельного фонда области), юридических лиц – 332,7 тыс. га земель (4%). Доля земель, находящихся в государственной собственности, составляет 4987,9 тыс.

га земель, в собственности Тверской области – 60,8 тыс. га, муниципальной собственности – 52,3 тыс. га (в совокупности 6548,8 тыс. га земель или 77,8% земельного фонда области)» [191].

По материалам Росреестра «...Из всех земель, которые находятся в частной собственности, 94% составляют земли сельскохозяйственного назначения. Их площадь составляет 1759,2 тыс. га. На 1 января 2022 года, около 1429,3 тыс. га из общего количества земель сельхозназначения находятся в собственности граждан или юридических лиц, что составляет 55,3% от всей площади данной категории земель. Остальные земли находятся в частной и государственной собственности (около 32,4%) у юридических и физических лиц. В распоряжении граждан находятся 498,8 тысяч га земли, которые предназначены для использования в целях крестьянского (фермерского) хозяйства, ведения личного подсобного хозяйства, садоводства и огородничества. Также эти земли могут использоваться для животноводства и других целей. Свыше 951,3 тыс. га из общего количества земель в 951, 3 тыс. га находятся в долевой собственности граждан (собственников земельных долей)» [207].

«...Площадь земли, которая находится в собственности у владельцев земельных участков, уменьшилась на 2,2 тысячи гектаров по сравнению с 2020 годом. Помимо этого, площадь земельных участков, которые находятся в собственности у сельскохозяйственных предприятий увеличилась на 13,4 тыс. га. За счёт этого было произведено увеличение площади. В этот список вошли земельные участки, которые были приобретены у граждан и юридических лиц, которые распорядились ими в счет своих земельных долей, а также земли, которые находятся в собственности государства и муниципальной собственности, которая является предметом постоянного (бессрочного) пользования у хозяйств» [221; 237].

Климат Тверской области является умеренно-континентальным, характеризуется переходными чертами от континентального климата восточных районов Европейской территории страны к более влажному климату северо-западных районов [79]. «...Средние температуры января –8...–16 °С, июля

+17...+18 °С. Осадков около 650 мм в год. На особенности климата Тверской области оказывают влияние три взаимодействующих друг с другом климатических фактора: радиационный, циркуляционный и особенности подстилающей поверхности. Средняя годовая температура по области уменьшается в направлении с юго-запада на северо-восток и колеблется от 3,1°С (Кесьма, Красный Холм) до 4,4°С (Западная Двина). Январские температуры ориентированы почти с севера на юг. Средние январские температуры изменяются от - 9,3°С (Торопец) до -11,7°С (Красный Холм).

Количество выпадающих осадков может сильно изменяться от года к году. Распределение сумм осадков по территории области очень неравномерно. Максимум осадков приходится на западную часть области. Минимальные количества осадков наблюдаются в восточной, центральной и северо-восточной частях области» [70].

В Тверской области широко распространены ландшафты верховых болот, конечно-моренных гряд, увалистых моренно-эрозионных равнин и др. С точки зрения экологии, Тверская область является уникальной. Спирина У.Н. отмечала «... У нее есть свои истоки в виде Волги, Западной Двины (Даугавы) и рек бассейна Невы. Она расположена на Валдайской возвышенности. Из-за особенностей природных условий, которые характерны для Московской области, она является основным источником питьевого водоснабжения для всей агломерации. Природное разнообразие, обусловленное межзональным расположением (от темнохвойной тайги до широколиственных лесов с массивами верховых болот и фрагментами остепненных экосистем), сложным разновозрастным рельефом (здесь проходит граница Валдайского оледенения), природные достопримечательности, географическое положение между Москвой и Санкт-Петербургом определяют области роль хранилища биоразнообразия и узлового участка экологического каркаса Центра Русской равнины» [98; 184].

Географическое положение области, генезис и состав почвообразующих пород, климат, растительность, рельеф и другие факторы способствовали развитию дернового, подзолистого, глеевого, болотного процессов почвообразования и, соответственно, формированию весьма сложного и пестрого почвенного покрова.

Почвы области относятся к нескольким генетическим типам: подзолистые - 61,5 %, (в т.ч. собственно подзолистых - 2 %), болотно-подзолистый - 22,5 %, болотный - 11,0 %, пойменный (аллювиальный) - 2,5 %, овражно-балочный - 0,2 % и дерново-карбонатный - 0,1%. Спирина У.Н. «...Наибольшее распространение имеют аллювиальные дерновые и аллювиальные луговые почвы. В центральной части поймы развиты наиболее плодородные пойменные почвы разной степени заболоченности. Почвы на территории региона преимущественно супесчаные (а местами глинистые) дерново-подзолистые» [146; 186].

Высоцкий И.Р. писал «...Тверская область имеет густую речную сеть, которая сравнительно равномерно распределена по поверхности. Средняя её густота – 0,2 км/км. кв, то есть на каждом квадратном километре территории как бы протекает река длиной 200 метров. Несколько гуще 0,3 – 0,35 км/км. кв, реки и речушки расположены на западе и северо-западе области. На юго-востоке густота речной сети уменьшается до 0,12-0,15 км/кв» [100; 186].

«...Всего в области насчитывается около 800 рек с общей длиной свыше 17 тысяч км. Однако среди них, крупных и средних, длиной более 100 км, немного, всего 21 река. Прежде всего надо отметить реку Волгу, которая начинается в Тверской области, вытекая едва заметным ручейком из ключа на болоте недалеко от селения Волговерховье Осташковского района. В пределах области река имеет длину 685 километров и принимает около 150 притоков» [100].

Из материалов Высоцкого И.Р. «...На территории региона 1769 озёр (1,4 % территории), в том числе Селигер (259,7 км²). Максимальная озёрность на западе и северо-западе области. Самые глубокие озёра области (эвортационные) — Бросно (41,5 м) и Долосец (41 м).

Основные водохранилища: Верхневолжское, Ивановское, Угличское и Рыбинское, расположенные на Волге; Вазузское и Вышневолоцкое на менее крупных реках» [100; 190].

Животный мир. На сегодняшний день на территории Тверской области зарегистрировано 392 вида позвоночных животных (включая акклиматизированные виды), из них: рыб и круглоротых - 52, земноводных - 10, пресмыкающихся - 6, млекопитающих - 66, птиц - 258 видов соответственно.

Структура и эволюция животного мира Тверской области значительно обусловлена особенностями европейских широколиственно-еловых и южно-таежных сосновых лесов, что оказало влияние на формирование уникальных черт фауны региона.

В недрах области залегают пласты бурого угля Подмосковского угольного бассейна. Крупнейшее месторождение — Большое Нелидовское.

На равнинных участках широко распространены мощные торфяные залежи общим объёмом в 15,4 млрд м³. Рассчитанные запасы торфа составляют 2051 млн т (около 7 % запасов европейской части России). В промышленном масштабе освоено 43 месторождения торфа общей площадью около 300 тыс. га, основные эксплуатируемые запасы сконцентрированы в пяти месторождениях, расположенных в центральной и южной частях региона.

Распространены известняки, встречаются залежи легкоплавких и огнеупорных глин и кварцевого песка, сапропелей, многочисленны подземные пресные и минеральные водные пласты, открытые источники (наиболее известна лечебно-столовая вода «Кашинская»).

Тверская область занимает место среди двадцати наиболее лесистых территорий Российской Федерации. Эксперты отмечают, что лесные массивы обладают ключевым значением для природы, экономики и экологической устойчивости данного района, занимая при этом около 55% его площади.

Большая часть территории области лежит в зоне смешанных лесов. Подзона южной тайги занимает 8% общей площади области [100,186].

По экономико-географическому положению Тверская область занимает северо-западную часть Центрального федерального округа, являясь самой крупной по площади области в составе ЦФО (84.2 тыс. кв. км). Находясь между Москвой и Санкт-Петербургом, она представляет собой транзитную территорию, связывающую Центр с северо-западными и северными регионами Европейской России, странами Балтии и Скандинавии. Средняя плотность населения в Тверской области одна из самых низких в ЦФО – 17 чел. на кв. км (для ЦФО – 63 чел. на кв. км). Область относится к зоне комфортных для жизни и отдыха климатических условий (умеренно-континентальный климат) [191].

Чебанова Л.А. и Сухинин С.А. в своих трудах отмечали «...Расширение географической зоны влияния Московской агломерации во второй половине 2000-х гг. привело к тому, что приграничные с Московской областью районы Тверского региона попали в зону регулярных посещений москвичей, а рынок земли и загородного жилья был включен в московский рынок (рис. 7)» [197; 221; 229].

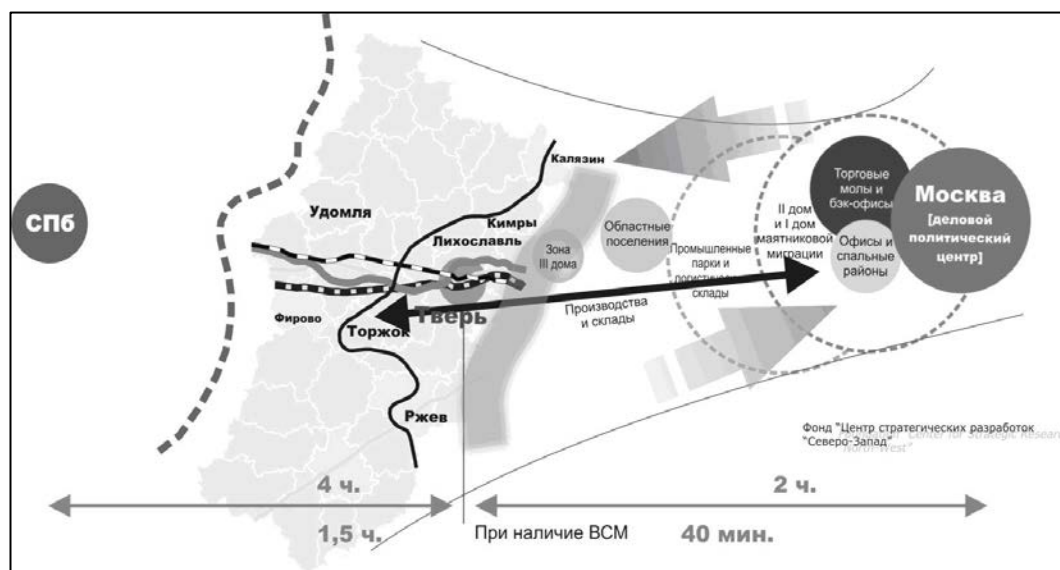


Рисунок 7 – Зоны и границы влияния Московской агломерации [197]

«...Вследствие того, что в Москве произошло развитие новой потребительской экономики, которая включала в себя модернизацию и расширение телекоммуникационных рынков, банковский и страховой сектора, а также ри-

тейла, стало возможным постепенное перемещение некоторых «сервисов», таких как кол-центры (контакт-центры), программное обеспечение, ресурсы и дата-центры, на аутсорсинг в Тверь [70; 197]. Молочное и мясо-мясное животноводство является наиболее перспективным сектором АПК в Тверской области. Регион занимает третье место по производству молока и мяса в ЦФО, что является достаточно высоким показателем. В последние годы в рейтинг самых крупных российских сельскохозяйственных предприятий АГРО-300 вошли такие предприятия, как: племзавод «Заволжское», птицефабрика Верхневолжская и Вышневолоцкий мясокомбинат» [197].

Из работ Чебанова Л.А. и Сухинин С.А. «...В области рыбоводства, в частности, Конаковский завод товарного осетроводства и колхоз «Восход» (разведение карповых рыб), имеют большой потенциал. Также, в Калининском районе производится выращивание рапса и других растений для производства биодизеля. Новые важнейшие коридоры экспортных поставок углеводородов пролегли по территории области - к построенным в советские годы магистральным газопроводам в направлении Санкт-Петербурга добавился участок системы магистрального газопровода «Ямал-Европа» мощностью 33 млрд куб. м. В 2000-2006 гг. была построена и выведена на полную мощность (74 млн т) Балтийская трубопроводная система (БТС), обеспечивающая экспорт нефти морем через новый российский терминал в Приморске (рис. 8)» [197].

Сжатие пространства, расположенного между Москвой и Санкт-Петербургом, продолжается. Это представляет собой совокупность рынков труда, недвижимости, потребления и создания благоприятной окружающей среды для жизни. Оно является формирующимся единым экономическим пространством.

Тверская область, находящаяся в лесной зоне и относительно малоизменной буферной полосе, служит разграничением между мегаполисами Москвы и Санкт-Петербурга, представляет собой ключевой элемент экосистемы региона. В действительности, эта местность выполняет функцию эффективного биосферного фильтра, который способствует очищению атмосферного воздуха в центральном сегменте Европейской части России.

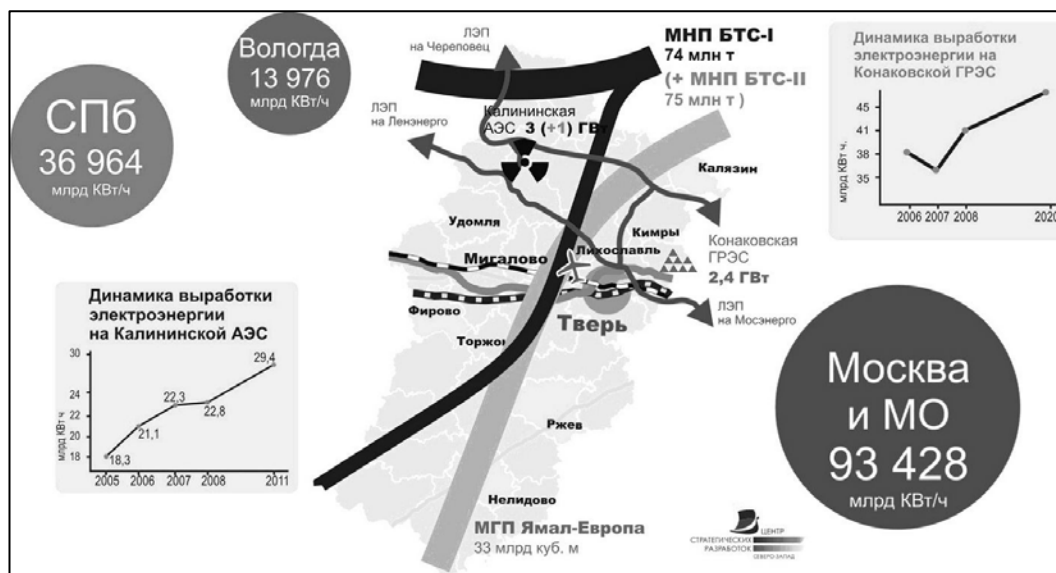


Рисунок 8 - Оснащенность основными инженерными инфраструктурами и основными транзитными коридорами в направлении Москва - Санкт-Петербург [197]

Масштабный воспроизводительный и восстановительный потенциал Верхневолжья позволяет использовать его как источник воды, которая может быть использована для транспортировки в бассейны Каспийского и Балтийского морей. Согласно данным, предоставленным Центральным экономическим районом, область занимает первое место по обеспеченности водой в этом районе.

Негативная экологическая и географическая обстановка в регионе возникает из-за того, что антропогенные нагрузки превышают устойчивость природной среды. Из данных экологической инспекции «...Основными причинами формирования напряженных эколого-географических ситуаций являются развитие промышленных центров, загрязнение воздуха, воды, почв, рубка леса, добыча полезных ископаемых, эрозия, заболачивание и др. Значительную опасность могут создавать источники потенциального риска (АЭС, ГРЭС, ТЭС, ТЭЦ, химические предприятия, трубопроводы и др.)» [72; 223].

Анализ последствий антропогенного воздействия на природу и изменений в природных условиях позволяет заключить, что в России существуют эколого-географические ситуации с различной степенью напряженности, что демонстрируется в сравнении с другими регионами страны, отраженными в таблице 7.

Таблица 7 – Загрязнение Тверской области

№ п/п	Регион	тыс. тонн в год
1	Липецкая область	345,6
2	Московская область	253,7
3	Тульская область	156,2
4	Рязанская область	131,8
5	Белгородская область	126,1
6	Тамбовская область	85,6
7	Ярославская область	77,5
8	Воронежская область	75,1
9	Костромская область	54,8
10	Тверская область	54,2
11	Смоленская область	43,0
12	Ивановская область	38,8
13	Курская область	36,9
14	Брянская область	32,5
15	Владимирская область	31,3
16	Орловская область	22,4
17	Калужская область	11,8

Тверская область одна из наименее загрязненных областей в Центральном Федеральном округе (ЦФО) с экологической точки (на 10 месте по ЦФО) [199].

Новицкий И. «...Доходы от использования земли, которые поступают в бюджет городского округа, можно разделить на несколько групп: налог на землю и арендаторская плата; доход от продажи земли и права на ее аренду; доходы от продажи прав на использование земель.

Для того чтобы объединить эти два, их объединяют в группу регулярных (постоянных) платежей, а последние - в группу единовременных платежей. На основе единства первых и вторых групп можно увидеть состояние рынка земли, его эффективность использования и тенденции экономического роста в управлении землями, которые влияют на формирование земельного рынка» [152].

Основные поступления в бюджет Тверской области сформированы показателями указанными в таблице 8 и на рисунке 9 [238].

Таблица 8 – Динамика дохода бюджета Тверской области за 2018-2023 гг.

Года	Общие до- ходы бюд- жета Твер- ской обла- сти, тыс. руб.	Земельный налог		Арендная плата		Доход от продажи земельных участков		Доходы от пользова- ния природными ресурсами	
		всего, тыс. руб.	% в струк- туре собственных доходов	всего, тыс. руб.	% в струк- туре соб- ственных доходов	всего, тыс. руб.	% в струк- туре собственных доходов	всего, тыс. руб.	% в струк- туре соб- ственных доходов
2018	59712388,8	7873063,9	13%	158399,3	0,3%	1879,8	0,00003	61776,6	0,10%
2019	66349647,5	6544458,8	10%	116792,2	0,2%	1478,8	0,00002	55679	0,08%
2020	74940068,3	6879285	9%	85580,3	0,1%	2433,5	0,00003	58400	0,08%
2021	78287249,7	6919156	9%	74542,9	0,1%	540,2	0,00001	61264	0,08%
2022	79509530,6	7225558	9%	77856,2	0,1%	405,9	0,00001	64276	0,08%
2023	81632838,4	7284195	9%	80524	0,1%	405,6	0,00000	65398,1	0,08%

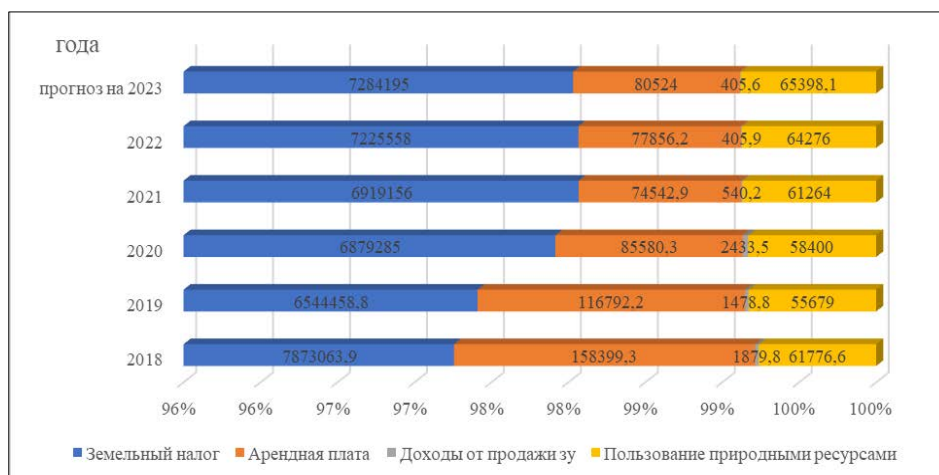


**Рисунок 9 – Структура дохода бюджета
Тверской области за 2018-2023гг. (составлено автором)**

Согласно представленным данным таблицы и рисунка можно сделать вывод о том, что наибольшие поступления в бюджет происходят от налоговых отчислений за земельные участки. Это говорит о том, собственно, что оформление в собственность земельных участков способствует упорядочению рационального и эффективного использования этих территорий. Именно благодаря кадастровым работам, можно выявить незаконное использование земельных участков, их неэффективное использование и отсутствие использования земли.

2.2 Анализ наличия фактической информации для формирования исходными данными выполнения комплексных кадастровых работ на территории Тверской области

2.2.1 Информационно-картографические и пространственные данные фактического обеспечения муниципальных образований Тверской области

Кадастровые, землеустроительные и градостроительные деятельности представляют собой ключевые компоненты, применяемые при формировании и ведении Единого государственного реестра недвижимости. Также в этот список входят картографическая и геодезическая деятельность. Тверская область по данным публичной кадастровой карты на декабрь 2023 года, представлена 50 кадастровыми районами, 23779 кадастровыми кварталами, 596 240 земельными участками, 3 576 ЗОУИТ, 57 065 зданий, 17 949 сооружений, 772

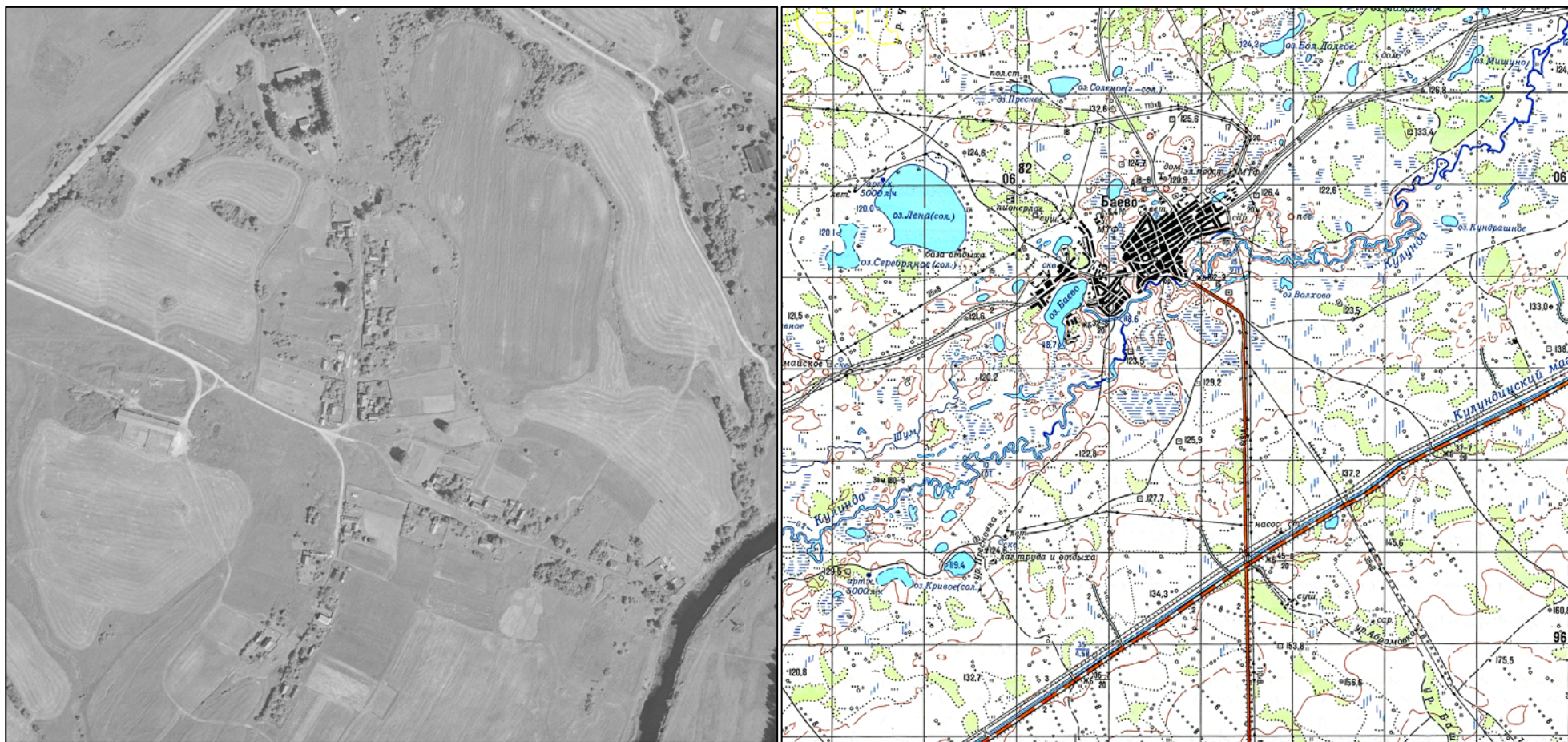
объекта незавершенного строительства, это только отмежеванные и зарегистрированные объекты [230]. Еще большая часть объектов недвижимости остаётся неуточненной или вовсе не определена. Учитывая активное развитие Тверской области как транзитного региона и как спутника Москвы и Московской области проведение работ по упорядочению использования земель, развитию объектов недвижимости становится весьма актуальным.

Согласно ФЗ-218 «О государственной регистрации недвижимости» «...ЕГРН содержит информацию о таких видах недвижимости, как здания и сооружения, помещения различного назначения. Также, в этот блок входят сведения о земельных участках и их характеристиках. Это касается административных границ разного уровня, зон с особыми условиями использования территорий, а также территориальных зон и других объектов градостроительной деятельности» [10; 34; 121].

В ранних работах автора «...Указанные в ЕГРН сведения о границах субъектов Российской Федерации, муниципальных образований и населенных пунктов являются важной частью, которая может быть использована в различных целях. Четкое установление и закрепление административных границ единиц территориального деления служит основой для осуществления территориального планирования, моделирования стратегического развития территорий, увеличения инвестиционной привлекательности той или иной территории, что является значимым для органов государственной власти и местного самоуправления» [121; 144].

«...К тому же необходимо соблюдать четкие границы, которые необходимы для кадастровых инженеров и органов учета. Данные, полученные в результате анализа, необходимы для определения границ новых или уточняемых земельных участков, которые могут возникнуть в случае их образования или изменения существующих» [9; 144]. Тверская область богата различными картографическими материалами:

- карты и аэроснимки, на рисунке 10 представлены их фрагменты;



а) фрагмент аэрофотоснимка масштаба 1:500 [230];

б) фрагмент топографической карты масштаба 1:10000 [226]

Рисунок 10 – Фрагменты пространственной информации на муниципальные образования Тверской области

- топографические карты СССР О-36-Г масштаба 1:100 000 (в 1 см 1 км), на которых представлена территория на 1975-1992 годы, которые можно использовать для сравнения произошедших изменений, на рисунке приведен фрагмент топографической карты масштаба 1:2000 (рис.11) [226];



Рисунок 11 – Фрагмент топографической карты масштаба 1:2000 [226]

- космические снимки масштаба 1:1000-1:2000 сверхвысокого разрешения до 10м, находящиеся в общем доступе с использованием сервисов SAS.Планета, Google Планета Земля, Catalog.sovzond.ru, фрагмент карты по данным компании Совзод представлен на рисунке 12;

- публичная кадастровая карта Росреестра, фрагмент показан на рисунке 13 [234];



Рисунок 12 – Фрагменты спутниковой карты высокого разрешения [230]

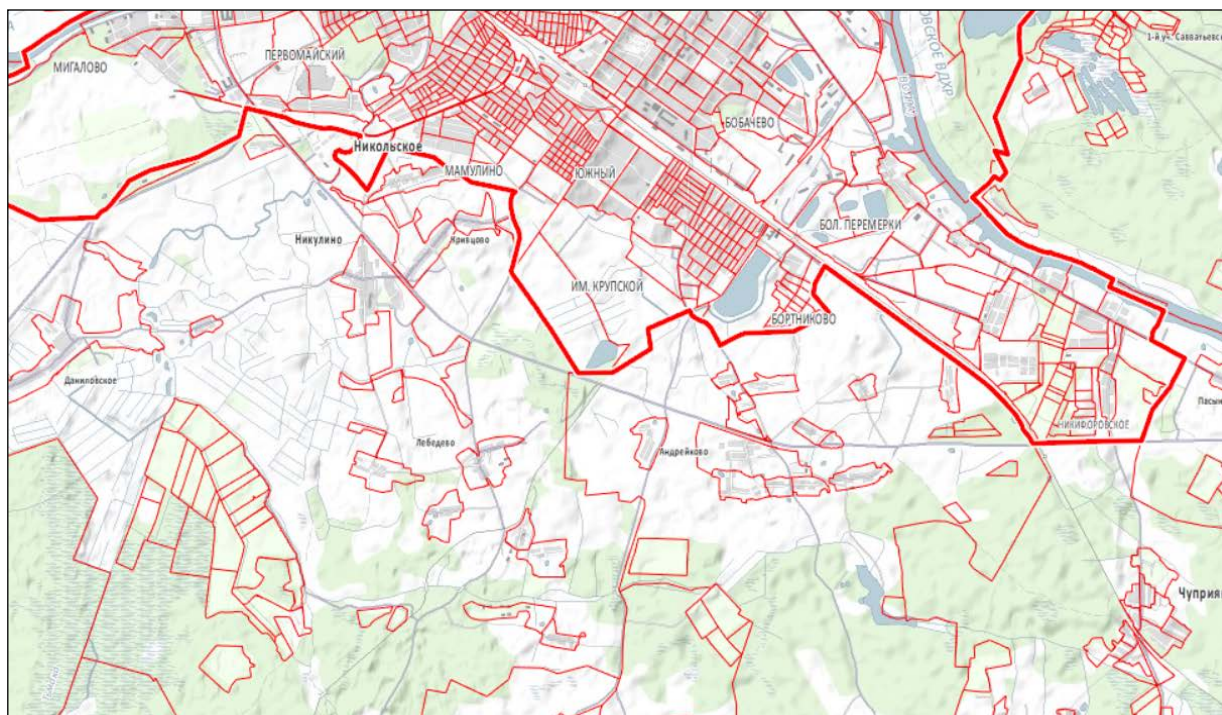


Рисунок 13 - Фрагмент публичной кадастровой карты [234]

- карты градостроительного зонирования территорий, пример представлен на рисунке 14 на территорию города Кашин [221];
- карта-схема расположения лесничеств (рис.15) (деления лесов по целевому назначению, по категориям, по классам пожарной опасности, по зонам охраны лесов и т.д.) [191223].

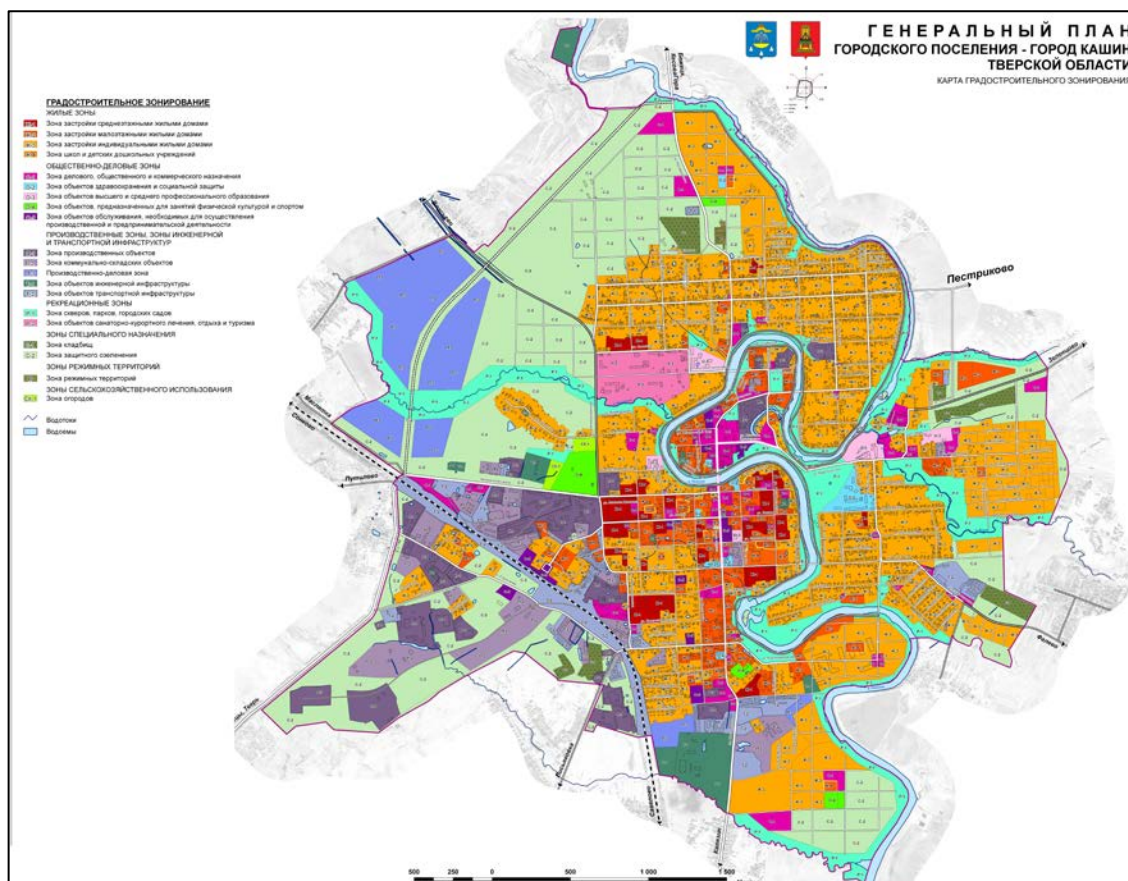


**Рисунок 14 – Карта градостроительного зонирования
Города Кашин Тверской области [221]**

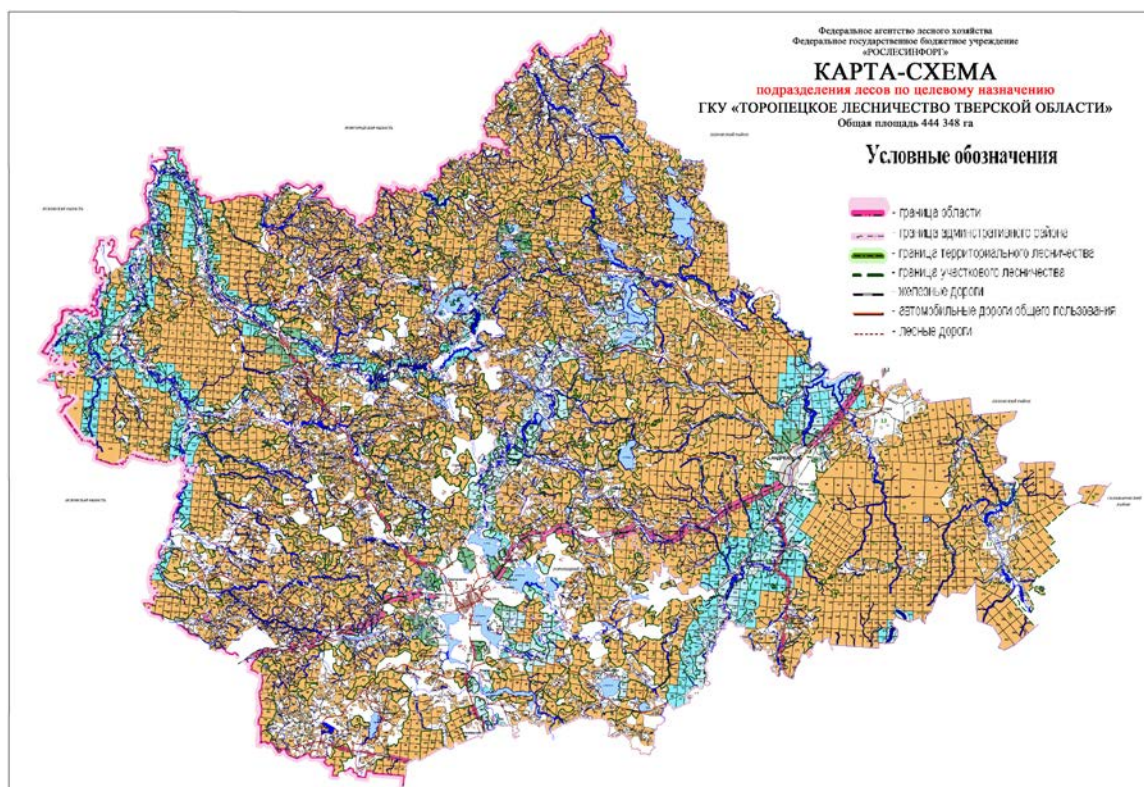


**Рисунок 15 – Карта-Схема Тропорецкого лесничества
Тверской области [223]**

Для решения кадастровых вопросов необходимо сформировать информационную базу, включающую, в том числе, и комплекс информационных карт, включающий в себя информацию о ситуации на исследуемой территории, а также сведения о ее состоянии. В 2018 году ФГБУ ГЦАС «Тверской» проведено агрохимическое и эколого-токсикологическое обследование на площади 110,5 тыс. га (из 534,4 тыс. га) в «..Торжокском, Сандовском, Кесовогорском, Молоковском, Бежецком, Калининском районах Тверской области, обследовано 94 хозяйства и получены данные, которые в последующем должны использоваться для оценки состояния земельных участков для последующей рекомендации использования их по целевому назначению» [237].

Для получения актуальной информации о территории исследования в современных условиях развития цифровых технологий активно используются данные методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) – аэрофотоснимки и космические снимки, данные съемок с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), лазерного сканирования и сканирования в инфракрасном спектре. Важно подчеркнуть, что на данный момент отсутствует разработанная методика по созданию интегрированной информационной базы, предназначенной для проведения разнообразных кадастровых задач, информация в большинстве случаев находится в различных информационных базах, имеет различные форматы и поэтому для ее использования с имеющимися базами необходимо провести определенные работы по ее преобразованию. Учитывая, что ККР приобретают в настоящее время наибольшую востребованность при актуализации информации, содержащейся в ЕГРН, информации в градостроительстве и муниципальном пространственном развитии, необходимо разработать методику формирования актуальной базы информации, которую можно использовать для различных целей и, прежде всего, для актуализации ЕГРН.

В Управление Росреестра Тверской области имеется актуализированные и доброкачественные материалы для земельных участков, позволяющими оценить качественное состояние земель, составляет 1305,3 тыс. га (табл. 9).

Таблица 9 – Обеспеченность картографической документацией Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) (составлено автором)

Наличие информационно-картографической документации по видам карт						
Виды карт						
Масштаб						
Средний и мелкий	Средний и крупный	Крупный	Мелкий, средний, крупный	Мелкий, средний, крупный	Мелкий, средний, крупный	Мелкий, средний, крупный
Картографическая информация из ЕГРН на территорию исследования	Оценка современного состояния территории планирования:	Ситуационный план	Экологического контроля: атмосфера; гидросфера; почвы.	Экологического контроля: атмосфера; гидросфера; почвы.	Экологического контроля: атмосфера; гидросфера; почвы.	Экологического контроля: атмосфера; гидросфера; почвы.
Природных ресурсов	- землепользований;	Фоновое состояние	Использования	Использования	Использования	Использования
ООПТ и объектов	- инженерно-геологическая;	Антропогенной нагрузки	Опасных природных процессов и явлений	Опасных природных процессов и явлений	Опасных природных процессов и явлений	Опасных природных процессов и явлений
Зон с особым режимом использования земель	- почвенная;	Размещения пунктов комплексного мониторинга	Источников воздействия по видам загрязняющих веществ	Источников воздействия по видам загрязняющих веществ	Источников воздействия по видам загрязняющих веществ	Источников воздействия по видам загрязняющих веществ
Хозяйственной деятельности	- состояния природных комплексов;	Ландшафтные	Полигоны ТБО, промышленных отходов	Полигоны ТБО, промышленных отходов	Полигоны ТБО, промышленных отходов	Полигоны ТБО, промышленных отходов
АПК и сельского хозяйства	- биоресурсы и растительность;	Почвенные		Оценка экологического состояния	Оценка экологического состояния	Оценка экологического состояния
Размещение планируемых объектов	- водные ресурсы;	Геологические		Оценка использования земель	Оценка использования земель	Оценка использования земель
Оценка и прогноз экологического состояния, экологические риски	- источники загрязнения и их воздействие на компоненты окружающей среды;	Гидрологические		Рекультивации	Рекультивации	Рекультивации
	- размещение планируемых объектов;	Опасных геологических процессов		Землеустройства	Землеустройства	Землеустройства
	- прогноз воздействия.	Растительности Землеустройства и др.				
					Картограммы плодородия по хозяйствам	
База цифровых карт «Актуализированные карты на территории исследований» (их наличие по видам карт)						

Из таблицы 9 следует, что «...на территорию Тверской области имеется достаточное количество картографического материала, который может быть использован для формирования информационной базы для проведения анализа его качественного его состояния и дальнейшей разработки программы организации актуализации имеющейся информации. Для этой цели проведем предварительно статистический анализ имеющихся данных информационно-картографических материалов и пространственных данных на районы Тверской области.

На первом этапе был выполнен анализ собранных исходных материалов и данных для территорий муниципальных образований Тверской области, в том числе и определением площадных показателей. При формировании показателей рабочей гипотезой было выбрано предположение о том, что наиболее полно состояние кадастровых данных в ЕГРН характеризуется информацией об учтенных и ранее учтенных объектах недвижимости на исследуемой территории» (табл.10, Приложение А).

Публикация информации о земельных участках, объектах капитального строительства и ООПТ была осуществлена с использованием открытых источников. В результате этого на территории муниципальных образований были получены сведения о: площади и состоянии земельных участков; объектах капитального строительства (ОКС); особо охраняемых природных территориях (ООПТ); пунктах государственной геодезической сети (ГГС). Полученная информация была обработана с использованием программы Statistica. Для проверки нормальности распределения полученных данных по муниципальным образованиям Тверской области и проверки соответствия распределения этих данных закону нормального распределения были построены квантильные диаграммы. Результаты проверки представлены на рисунках 16 -21.

На диаграммах красной линией показано, как выглядело бы нормальное распределение, а точечной фиолетовой линией показаны фактические распределения, отклонения от нормальной линии.

Таблица 10 – Информация о состоянии кадастровых данных по муниципальным образованиям Тверской области

район	№ рай-она	Площадь района, тыс. га	Земельные участки			Объекты капитального Строения (ОКС)			Пло-щадь с/х зе-мель, тыс. га	Пло-щадь земель нас пунк-тов, тыс. га	Пло-щадь лесных земель, тыс. га	Пло-щадь земель водного фонда, тыс. га	ООПТ шт.	Пункты ГГС шт.
			Всего (5+6), шт.	с уточ-нен-ными грани-цами, шт.	без уста-новлен-ных границ. шт.	Всего (8+9) шт.	с уточ-нен-ными грани-цами, шт.	без уста-новлен-ных границ. шт.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Андреапольский	1	305,1	19594	10196	9398	8792	569	8223	35,42	23,1	223,98	3,85	23	16
Бежецкий	2	280,99	24823	4465	20358	6628	1318	5310	180,69	14,77	54,53	2,65	17	14
Бельский	3	213,5	12507	7898	4609	2835	313	2522	103,88	9,78	91,39	0,01	17	11
Бологовский	4	246,37	28135	9954	18181	12244	1006	11238	61,71	12,46	158,13	0,97	46	66
Весьегонский	5	204,73	20305	10039	10266	7855	928	6927	117,78	7,33	65,57	8,11	19	6
Вышневолоцкий	6	338,91	29048	12792	16256	16912	1688	15224	146,66	4,72	151,57	21,99	18	46
Жарковский	7	162,5	7852	4750	3102	3164	169	2995	23,48	6,16	125,81	2,2	18	5
Западнодвин-ский	8	281,59	21178	10237	10941	7626	766	6860	70,69	10,01	191,19	3,11	69	11
Зубцовский	9	216,65	38340	23490	14850	13154	2723	10431	76,97	22,85	96,38	7,21	39	24
Калининский	10	415,8	158689	92147	66542	59096	10888	48208	123,28	36,6	223,17	11,56	8	140
Калязинский	11	167,1	39404	21887	17517	173244	2600	170644	24,45	45,64	73,55	6,18	21	20
Кашинский	12	201	30993	13734	17259	9628	1340	8288	116,12	9,79	60,07	8,4	15	14
Кесовогорский	13	96,2	14268	6301	7967	4633	792	3841	48,41	4,08	36,89	3,5	7	4
Кимрский	14	251,3	52685	24811	27874	21840	4763	17077	103,55	8,73	124,51	7,48	25	27

Продолжение таблицы 10

район	№ рай-она	Площадь района, тыс. га	Земельные участки			Объекты капитального Строения (ОКС)			Пло-щадь с/х зе-мель, тыс. га	Пло-щадь земель нас пунктов, тыс. га	Пло-щадь лесных земель, тыс. га	Пло-щадь земель водного фонда, тыс. га	ООПТ шт.	Пункты ГГС шт.
			Всего (5+6), шт.	с уточ-нен-ными грани-цами, шт.	без уста-новлен-ных границ. шт.	Всего (8+9) шт.	с уточ-нен-ными грани-цами, шт.	без уста-новлен-ных границ. шт.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Конаковский	15	211,44	64761	40042	24719	40192	3035	37157	83,52	4,31	95,05	19,58	8	91
Краснохолмский	16	149,6	17226	5491	11735	5001	813	4188	91,3	2,18	48,4	3,22	2	13
Кувшиновский	17	174,76	18867	10569	8298	10239	635	9604	24,97	4,34	134,36	3	32	4
Лесной	18	166,3	9365	3518	5847	3024	576	2448	39,78	1,89	122,59	1,32	46	6
Лихославльский	19	178,13	35860	15286	20574	11734	1700	10034	133,1	7,9	27,3	0,33	13	12
Максатихский	20	276,6	23724	6883	16841	11076	698	10378	84,4	3,56	178,08	2,56	34	14
Молоковский	21	117,9	10498	5761	4737	2979	492	2487	59,43	2,64	48,92	1,65	7	7
Нелидовский	22	261,22	16086	3187	12899	3363	358	3005	28,01	14,16	196,56	16,22	25	40
Оленинский	23	267,5	15795	5785	10010	6364	902	5462	92,73	4,21	159,04	2,44	3	4
Осташковский	24	319,8	36051	22242	13809	11317	1414	9903	102,99	5,69	197,71	3,01	42	53
Пеновский	25	238,5	12513	8085	4428	6624	597	6027	21,08	2,63	202,8	8,1	31	26
Рамешковский	26	251,1	23927	10476	13451	10907	2156	8751	150,82	12,38	66,14	1,72	32	8
Ржевский	27	274,7	34310	14652	19658	11289	1816	9473	11,54	2,41	255,65	2,3	25	19
Сандовский	28	160,3	12363	5011	7352	3314	372	2942	8,98	1,65	145,78	1,25	26	4
Селижаровский	29	309,85	20826	10940	9886	11372	1517	9855	55,36	15,23	225,8	3,77	46	17

Продолжение таблицы 10

район	№ рай-она	Площадь района, тыс. га	Земельные участки			Объекты капитального Строения (ОКС)			Пло-щадь с/х зе-мель, тыс. га	Пло-щадь земель нас пунктов, тыс. га	Пло-щадь лесных земель, тыс. га	Пло-щадь земель водного фонда, тыс. га	ООПТ шт.	Пункты ГГС шт.
			Всего (5+6), шт.	с уточ-нен-ными грани-цами, шт.	без уста-новлен-ных границ. шт.	Всего (8+9) шт.	с уточ-нен-ными грани-цами, шт.	без уста-новлен-ных границ. шт.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Сонковский	30	160,3	10778	4938	5840	7693	575	7118	26,67	0,98	67,14	1,98	4	6
Спировский	31	151,45	12373	6310	6063	6062	1169	4893	69,69	4,16	45,73	0,05	19	9
Старицкий	32	300,45	37631	17082	20549	13475	2429	11046	213,07	19,93	57,24	0,79	53	8
Торжокский	33	312,8	45785	16474	29311	14487	1931	12556	7,21	3,62	297,78	2,62	13	55
Торопецкий	34	337,2	25609	13262	12347	13709	974	12735	5,35	2,26	221,15	4,33	97	8
Удомельский	35	247,6	25865	10100	15765	9406	1502	7904	10,56	5,66	228,28	0,92	42	13
Фировский	36	174,76	19319	7334	11985	5308	739	4569	21,75	4,34	134,36	6,22	40	4
г.Бежецк	37	1,7	4807	3477	1330	4399	531	3868	0	1,7	0	0	24	4
г.Бологое	38	12	14060	11891	2169	6684	563	6121	0	12	0	0	2	26
г. Вышний Воло-чѣк	39	5,4	11205	5324	5881	15132	796	14336	0	5,4	0	0	0	11
г.Тверь	40	15,2	65771	44429	21342	88406	15437	72969	0	15,2	0	0	7	23
г. Кашин	41	1,1	5366	1809	3557	4846	313	4533	0	1,1	0	0	16	4
г.Кимры	42	4,4	20559	7861	12698	16046	1751	14295	0	4,4	0	0	0	13
г.Конаково	43	3,9	11001	8499	2502	9448	1186	8262	0	3,9	0	0	0	8

Окончание таблицы 10

район	№ рай-она	Площадь района, тыс. га	Земельные участки			Объекты капитального Строения (ОКС)			Пло-щадь с/х зе-мель, тыс. га	Пло-щадь земель нас пунк-тов, тыс. га	Пло-щадь лесных земель, тыс. га	Пло-щадь земель водного фонда, тыс. га	ООПТ шт.	Пункты ГГС шт.
			Всего (5+6), шт.	с уточ-нен-ными грани-цами, шт.	без уста-новлен-ных границ. шт.	Всего (8+9) шт.	с уточ-нен-ными грани-цами, шт.	без уста-новлен-ных границ, шт.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
г.Нелидово	44	2,1	6603	3122	3481	4561	188	4373	0	2,1	0	0	0	21
г.Осташков	45	9,4	4283	4152	131	4659	408	4251	0	9,4	0	0	0	13
г.Ржев	46	5,6	13187	7811	5376	11482	1241	10241	0	5,6	0	0	0	6
г.Торжок	47	5,9	14007	10188	3819	10764	1043	9721	0	5,9	0	0	13	9
г.Удомля	48	0,9	3262	2672	590	3419	363	3056	0	0,9	0	0	0	6
ЗАТО «Озер-ный»	49	23,24	831	385	446	549	67	482	0	1,09	0	0	0	0
ЗАТО «Солнеч-ный»	50	0,46	155	66	89	221	34	187	0	0,06	0	0	0	7
Итого		8338,5	1202450	607815	594635	747202	80184	667018	2575,4	410,9	4832,6	174,6	1044	976

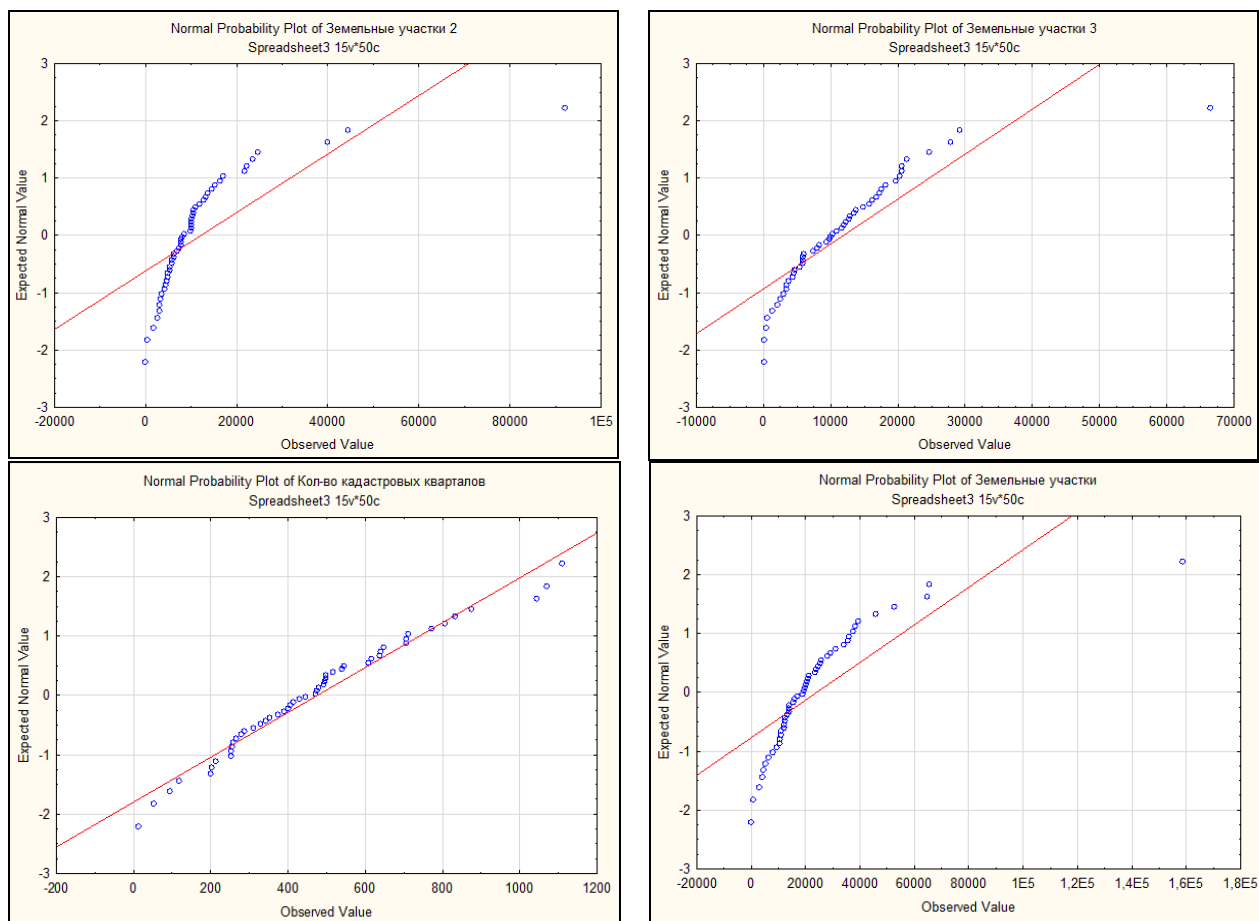


Рисунок 16 – Квантильные диаграммы проверки статистических данных, представленных в ЕГРН по земельным участкам в кадастровых кварталах

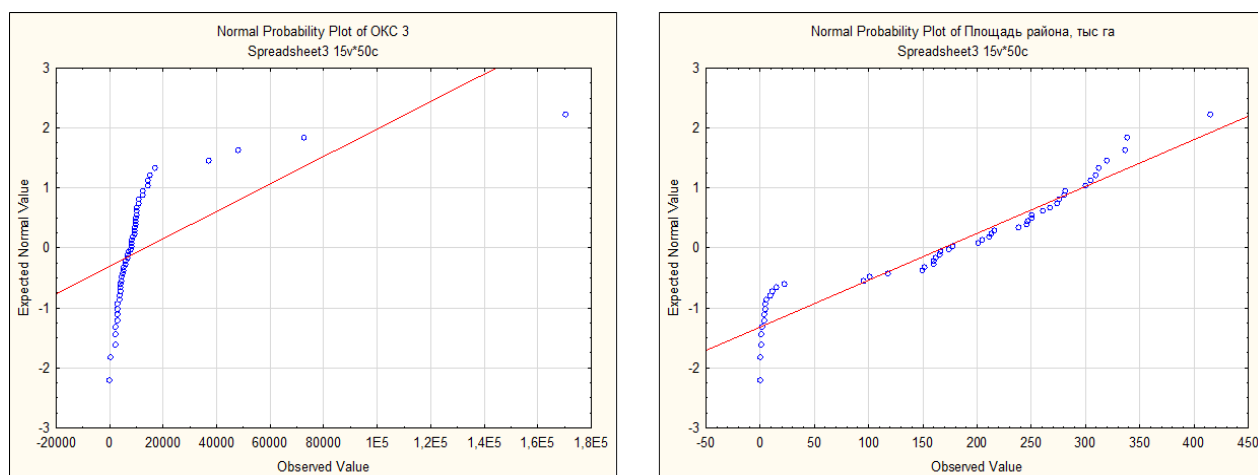


Рисунок 17 – Квантильные диаграммы проверки статистических данных, представленных в ЕГРН по ОКС

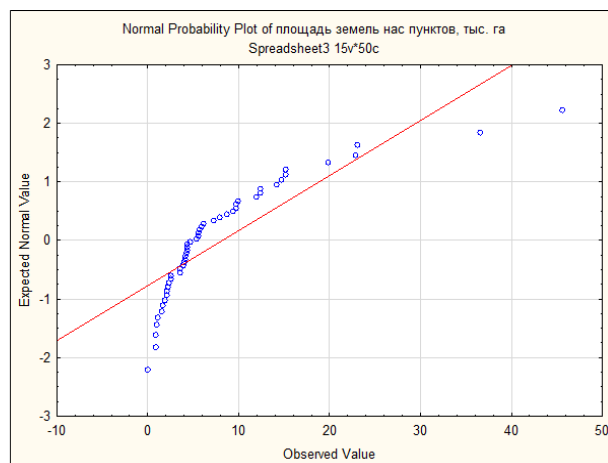
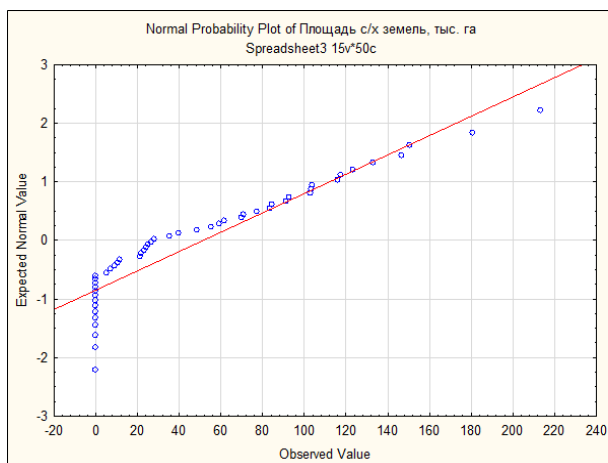


Рисунок 18 – Квантильные диаграммы проверки статистических данных, представленных в ЕГРН по землям сельскохозяйственного назначения в населенных пунктах

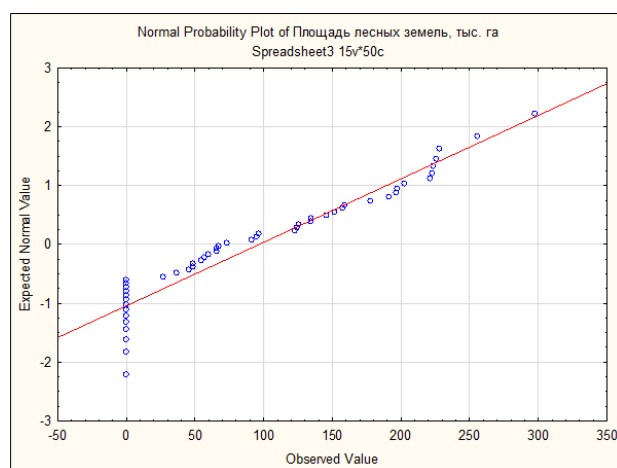
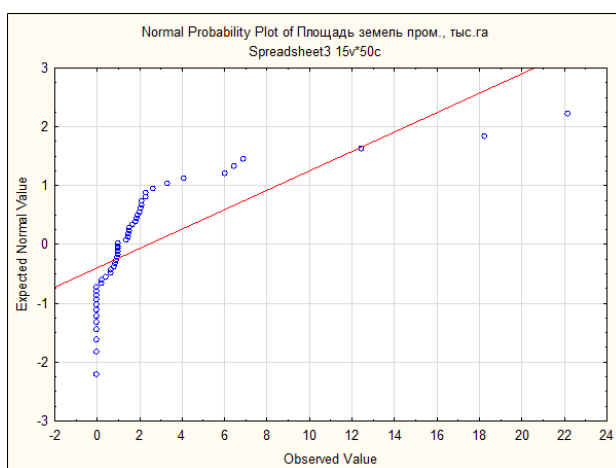


Рисунок 19 – Квантильные диаграммы проверки статистических данных, представленных в ЕГРН по землям промышленности и лесным землям

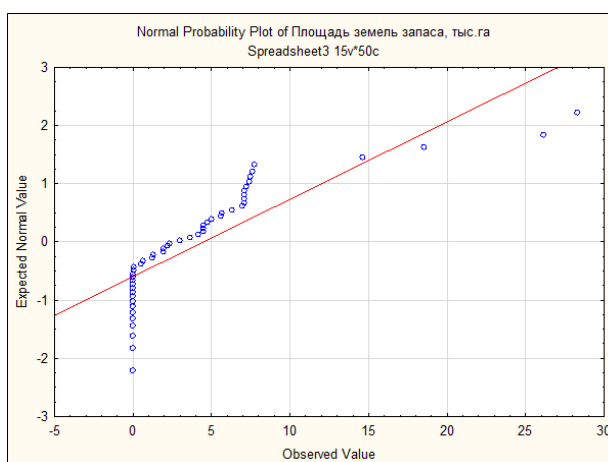
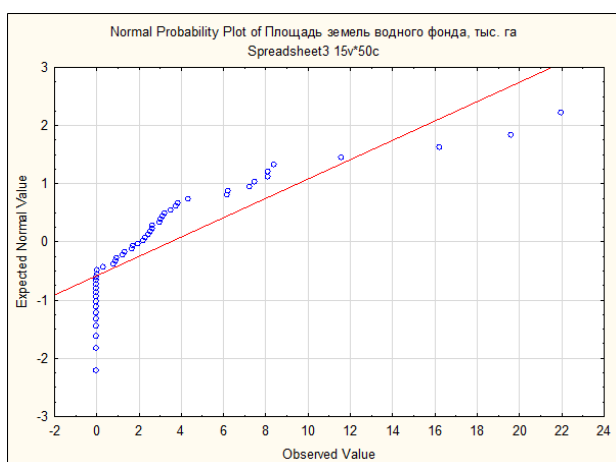


Рисунок 20 – Квантильные диаграммы проверки статистических данных, представленных в ЕГРН по землям водного фонда и запаса

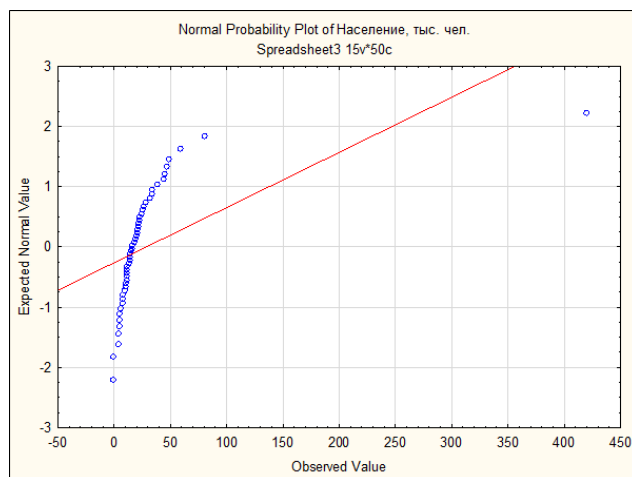


Рисунок 21 – Квантильные диаграммы проверки статистических данных, представленных в ЕГРН по численности населения в муниципальных районах Тверской области

Из диаграмм следует, что распределение переменных имеет или полное совпадение или симметричное отклонение. Некоторые переменные, такие как: лесные земли, сельскохозяйственные земли, кадастровые кварталы и земельные участки хорошо совмещаются или незначительно отклоняются от прямой, т.е. это говорит о том, что фактическое распределение приближено к нормальному. Таким образом, можно сказать, что эти показатели подчиняются закону нормального распределения.

«...При этом для дальнейшего анализа были использованы непараметрические методы, которые включали в себя анализ на основе коэффициента Спирмена и корреляционный анализ. Результаты исследования представлены на рисунках 22-24» [131]. Проведение корреляционного анализа позволит выявить зависимость одной переменной от одного фактора.

Рассматриваемая множественная корреляция характеризует тесноту связи факторов с используемым показателем, т.е. проводится оценка совместного влияния факторов на результат. При полной зависимости исследуемого показателя от факторов облачный разброс стремится в точку (к единице). Таким образом, величина множественного коэффициента корреляции зависит еще и от межфакторной корреляции, как, например, на графиках (рис.23).

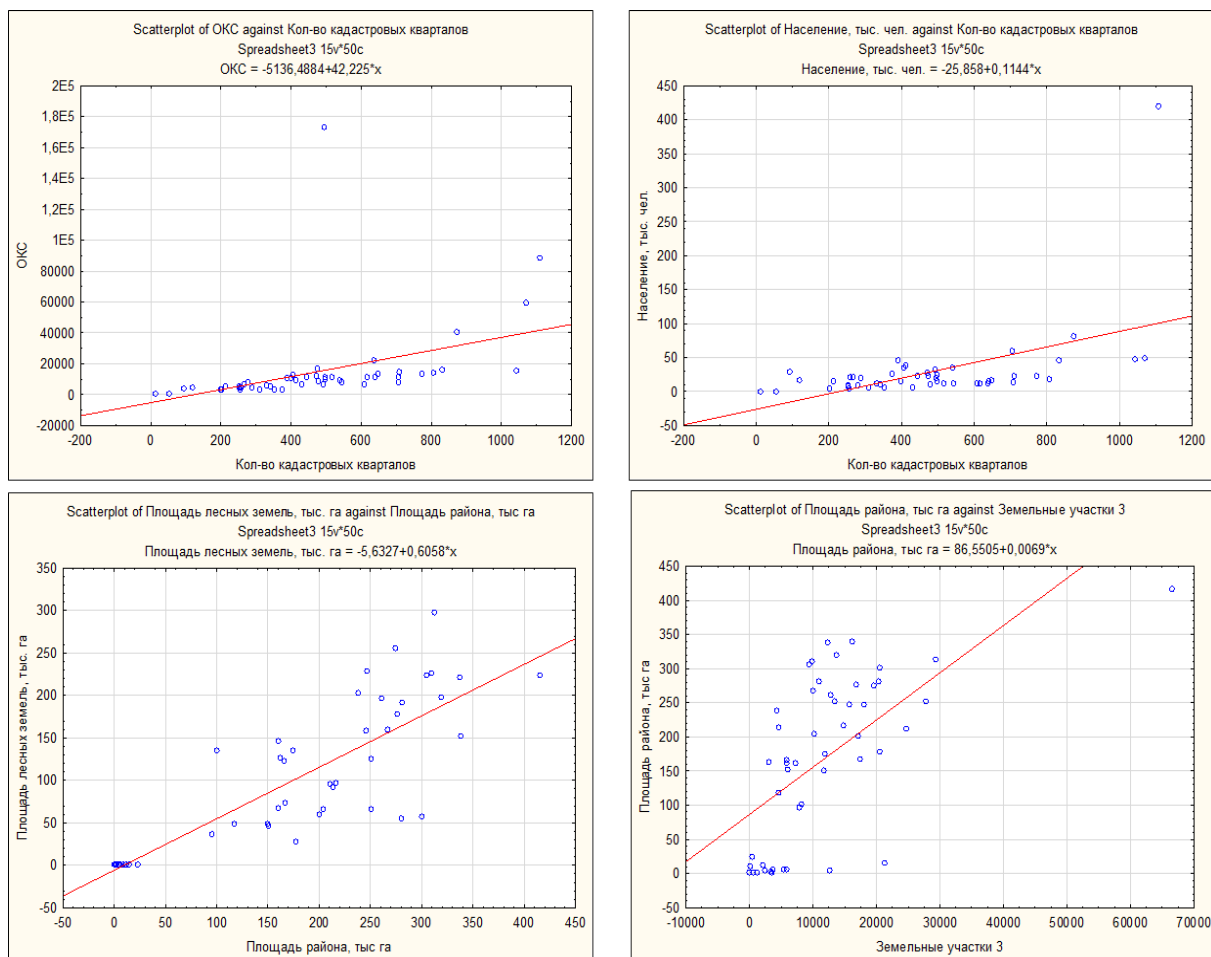


Рисунок 22 - Диаграммы корреляционных связей между показателями, указанными на каждой диаграмме

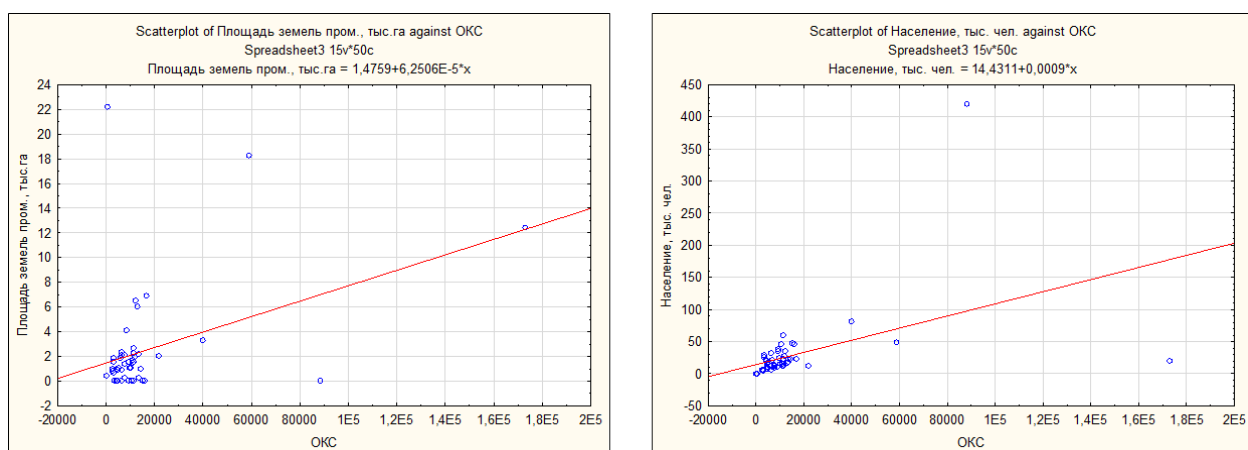


Рисунок 23 - Графики корреляционных связей между показателями, указанными на каждой диаграмме

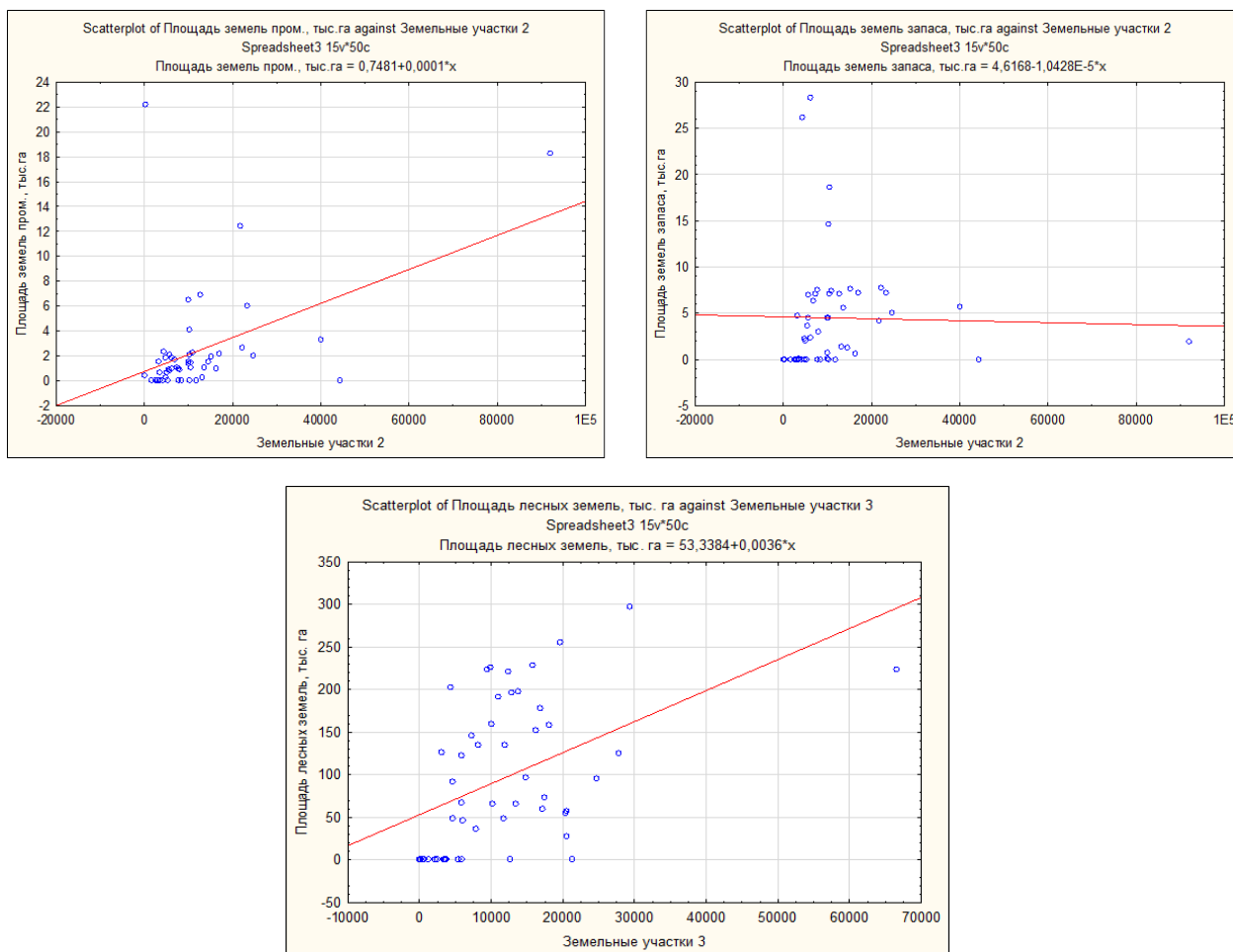


Рисунок 24 - Графики корреляционных связей между показателями, указанными на каждой диаграмме

Далее был рассмотрен факторный анализ, который необходимо применить в этом исследовании, поскольку рассматриваемые измеряемые показатели являются косвенными характеристиками изучаемого объекта, а на самом деле, есть еще скрытые свойства, которые определяют величину показателя, но их число очень мало. Факторная нагрузка рассчитывается для каждой переменной в составе совокупности, и это является основной идеей метода факторного анализа. Данные нагрузки могут быть интерпретированы как отношения между различными переменными, которые присутствуют в совокупности данных и соответствующими факторами. Факторные нагрузки, которые были получены, помогут определить основные факторы и их признаки, а также определить их вес в общей модели факторного анализа.

В исследовании была использована трехкомпонентная модель комплексного кадастра, включающая в себя площадь земель, количество учтенных земельных участков и численность населения. Для того чтобы выбрать наиболее достоверные показатели с помощью факторного анализа, было использовано максимально возможное количество факторов.

«...Для определения количества факторов была создана матрица собственных значений, которая содержит в себе процент общей дисперсии, накопленные значения и проценты собственных значений (табл. 11)» [131].

Таблица 11 – Матрица собственных значений факторов

Value (Цен- ность)	Eigenvalues (Spreadsheet9) (Собственные значения (таблица 11) Extrac- tion: Principal components (Извлечение: основные компоненты)			
	Eigenvalue (собственное значение)	% Total Variance (% общей дисперсии)	Cumulative Eigenvalue (Кумулятивное собственное значение)	Cumulative % (Совокупный %)
1	8.4642	38.4734	8.4642	38.4734
2	4.4886	20.4027	12.9528	58.8761
3	2.1951	9.9778	15.1479	68.8540
4	2.0430	9.2865	17.1909	78.1404

Как показано в таблице 11, были определены четыре фактора, которые оказывают влияние на переменные базы данных, имеющие более 5% дисперсии [131].

Для дальнейшего выделения основных факторов был использован критерий каменистой осыпи рисунок 25.

«...Далее, полученные факторные нагрузки, которые имеют значения нагрузок, превышающих 0.7 и до 1 (из графика каменистой осыпи, рис. 25), считались наиболее значимыми» [131]. В связи с этим, были исключены переменные, которые имеют сильную корреляцию. В таблице 12 представлены результаты факторных нагрузок, полученных с помощью модуля Factor Analysis программы Statistica. Значение факторной нагрузки больше 0,7 указывает на то,

что данная переменная тесно связана с рассматриваемым фактором. Положительный знак факторной нагрузки говорит о прямой зависимости с фактором, а отрицательный знак – на обратную зависимость.

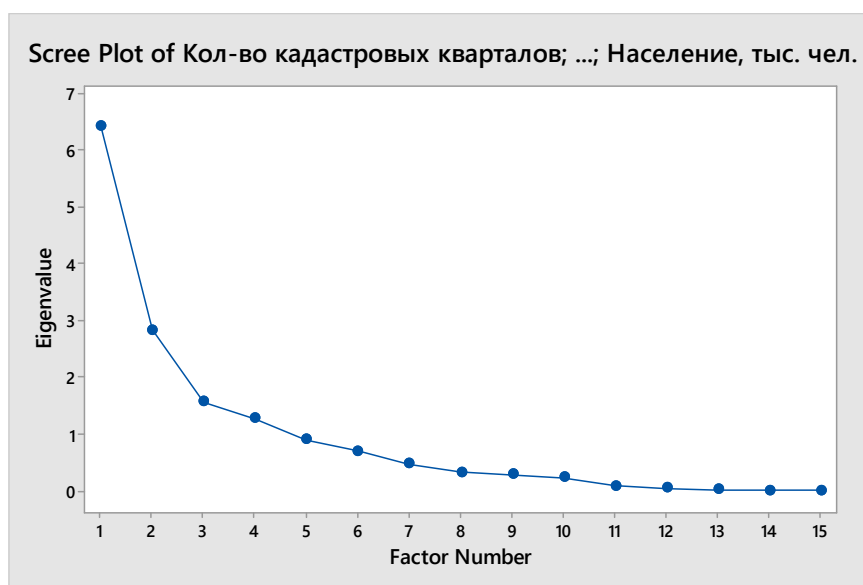


Рисунок 25 - График каменистой осыпи (Кэттеля)

Таблица 12 – Факторные нагрузки

Наиболее информативные показатели	Factor 1	Factor 2
Площадь земель запаса, тыс. га	0.7600	0,6430
Площадь с/х земель, тыс. га	0.7444	-0,3570
Площадь района, тыс. га	0.7322	-0,0780
Площадь лесных земель, тыс. га	0.7267	-0,5320
Площадь земель водного фонда, тыс. га	0.7101	-0,5310
Кол-во кадастровых кварталов	0.6863	0,3030
Земельные участки 3 – без установленных границ	0.6856	-0,3000
площадь земель нас пунктов, тыс. га	0.6600	0,6550
Площадь земель пром., тыс. га	0.6460	0,1970
Земельные участки 2 – с уточненными границами	0.6454	0,6850
Население, тыс. чел.	0.5037	-0,1270
ОКС 2 – с уточненными границами	0.5820	0,6430
ОКС 3 – без установленных границ	0.5429	-0,3570
Variance	4,9058	2,2472
% Var	0,4460	0,2040

Из таблицы факторных нагрузок установлено два фактора, первый фактор определяет переменная население, который показывает на относительно среднее состояние по количеству населения в муниципальных образованиях

Тверской области, второй фактор указывает на количество земельных участков в регионе с уточненными границами, это также находится в прямой зависимости от этого признака с фактором.

В строке *Variance* (табл. 12) показана дисперсия, которая соотносится с факторами. А в строке *% Var* показана доля дисперсии в отношении к первому и второму факторам, т.е. на первый фактор приходится – 44,6% всей дисперсии, а на второй фактор - 20,4%, в общей сложности оба фактора составляют 65,0% всей дисперсии. Таким образом, на основе проведенного факторного анализа, нами были оставлены оба фактора, две основные компоненты.

В ходе проведенного исследования, было установлено, что система показателей комплексного кадастра недвижимости в Тверской области полностью соответствует модели, эта модель определяется двумя основными аспектами: размером населения и количеством земельных участков с четко установленными границами. Тем не менее, эти элементы оказывают влияние на степень точности отражения информации о земельных участках и объектах недвижимости в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН). Однако, необходимо отметить, что достоверное отражение по Тверской области имеют данные, которые составляют в 2 – 6 раз меньше от их общего количества, а об объектах капитального строительства (ОКС) в 6-10 и более раз.

Для предоставления Тверской области актуальной информации были разработаны картографические материалы, включающие в себя данные космических снимков Landsat-7 из США и сведения Росреестра, представленные в виде кадастровых планов. Эти материалы были интегрированы в топографический план территории 2001 года. Картографическая схема Тверской области содержит обзор распределения космических снимков и территориальное планирование, дополненное актуальными данными из публичной кадастровой карты на момент проведения исследований.

Наибольшая доля учтенных ранее земельных участков находится в границах города Твери.

Визуальное представление распределения учтенных ранее и новых земельных участков, а также объектов недвижимости на изучаемых территориях, было продемонстрировано с помощью диаграммы (рис. 26-29)



Рисунок 26 – Распределение ранее учтенных земельных участков

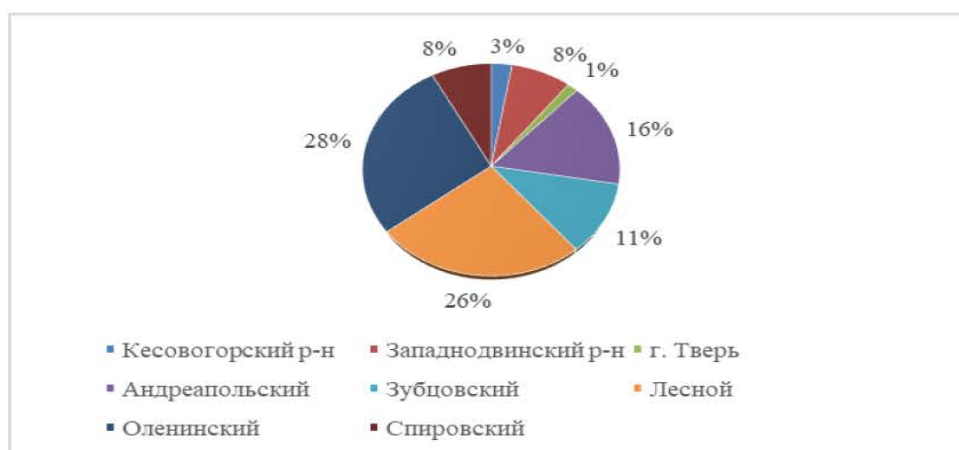


Рисунок 27 – Распределение учтенных земельных участков

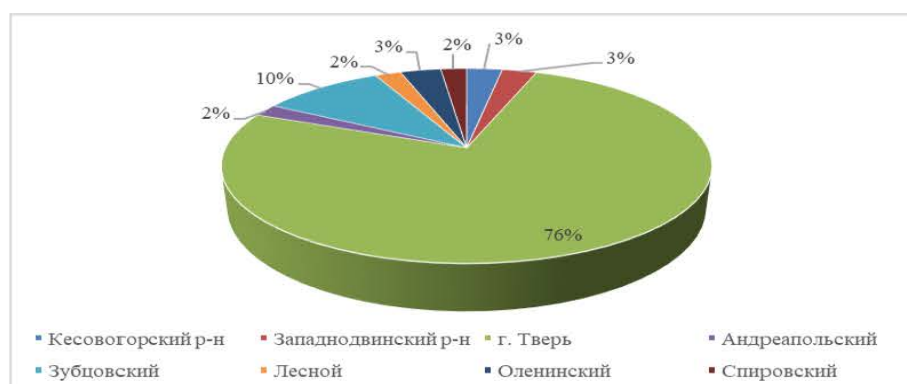


Рисунок 28 – Распределение объектов капитального строительства с установленными границами

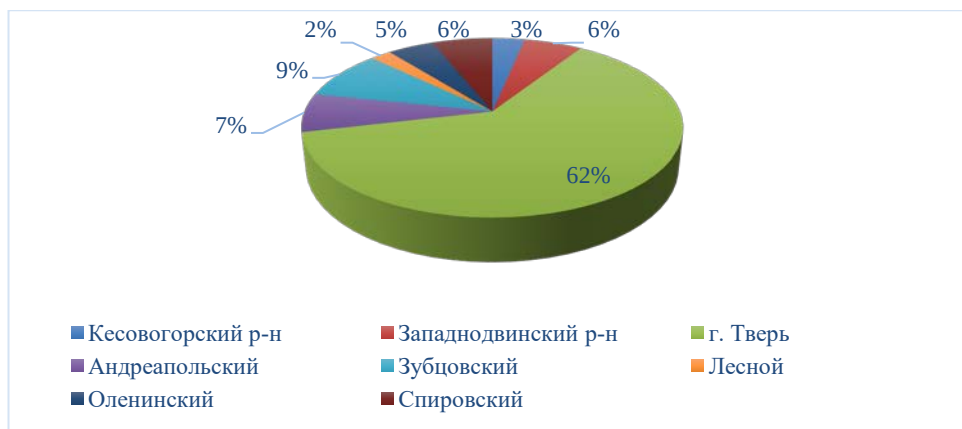


Рисунок 29 – Распределение объектов капитального строительства без установленных границ

Из проведенных исследований следует, что в тестовых районах количество учтенных земельных участков, т.е. участков, соответствующих фактическому состоянию на местности в Кесовогорском, Западнодвинском районах и г. Твери составляет всего 38%, 65% соответственно от общего количества земельных участков и наиболее в худшем состоянии информационная база по достоверности находится в г. Твери – всего 4,56%.

Как можно сделать вывод, результаты исследования, проведенного в Тверской области для обеспечения актуальными картографическими данными, подтвердили наличие взаимосвязи таких факторов как: численность населения, учтенные земельные участки, неразграниченные земли.

Каждое значение было проанализировано с помощью расчета индекса кадастровых работ (ИКР), что позволило выявить его значимость, который был предложен в виде следующей формулы:

$$\text{ИКР} = \frac{\text{общее кол} - \text{во ЗУ учтенных в р} - \text{не}}{\text{общее кол} - \text{во ЗУ в р} - \text{не}} * 100 \% \quad (1)$$

На основании указанного индекса выполнено ранжирование и составлена балльная шкала оценки участков, на которые не установлены границы и представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Ранжирование земельных участков с неустановленными границами в муниципальных образованиях Тверской области в соответствии с балльной шкалой оценки участков

Муниципальные районы	Земельные участки			ИКР	балл	% участков без границ
	Всего, шт.	с уточненными границами, шт.	без границ, шт.			
Бежецкий	24823	4465	20358	18	1	82
Нелидовский	16086	3187	12899	20	2	80
Максатинский	23724	6883	16841	29	3	71
Краснохолмский	17226	5491	11735	32	4	68
г. Кашин	5366	1809	3557	34	5	66
Бологовский	28135	9954	18181	35	6	65
Торжокский	45785	16474	29311	36	7	64
Оленинский	15795	5785	10010	37	8	63
Лесной	9365	3518	5847	38	9	62
Фировский	19319	7334	11985	38	10	62
г.Кимры	20559	7861	12698	38	11	62
Удомельский	25865	10100	15765	39	12	61
Сандовский	12363	5011	7352	41	13	59
ЗАТО «Солнечный»	155	66	89	43	14	57
Лихославльский	35860	15286	20574	43	15	57
Ржевский	34310	14652	19658	43	16	57
Рамешковский	23927	10476	13451	44	17	56
Вышневолоцкий	29048	12792	16256	44	18	56
Кесовогорский	14268	6301	7967	44	19	56
Кашинский	30993	13734	17259	44	20	56
Старицкий	37631	17082	20549	45	21	55
Сонковский	10778	4938	5840	46	22	54
ЗАТО «Озерный»	831	385	446	46	23	54
Кимрский	52685	24811	27874	47	24	53
г.Нелидово	6603	3122	3481	47	25	53
г. Вышний Волочёк	11205	5324	5881	48	26	52
Западнодвинский	21178	10237	10941	48	27	52
Весьегонский	20305	10039	10266	49	28	51
Спировский	12373	6310	6063	51	29	49
Торопецкий	25609	13262	12347	52	30	48
Андреапольский	19594	10196	9398	52	31	48
Селижаровский	20826	10940	9886	53	32	47
Молоковский	10498	5761	4737	55	33	45
Калязинский	39404	21887	17517	56	34	44
Кувшиновский	18867	10569	8298	56	35	44

Окончание таблицы 13

Муниципальные районы	Земельные участки			ИКР	балл	% участ-ков без границ
	Всего, шт.	с уточненными границами, шт.	без границ, шт.			
Калининский	158689	92147	66542	58	36	42
г.Ржев	13187	7811	5376	59	37	41
Жарковский	7852	4750	3102	60	38	40
Зубцовский	38340	23490	14850	61	39	39
Осташковский	36051	22242	13809	62	40	38
Конаковский	64761	40042	24719	62	41	38
Бельский	12507	7898	4609	63	42	37
Пеновский	12513	8085	4428	65	43	35
г.Тверь	65771	44429	21342	68	44	32
г.Бежецк	4807	3477	1330	72	45	28
г.Торжок	14007	10188	3819	73	46	27
г.Конаково	11001	8499	2502	77	47	23
г.Удомля	3262	2672	590	82	48	18
г.Бологое	14060	11891	2169	85	49	15
г.Осташков	4283	4152	131	97	50	3

В зависимости от количества участков без границ, было сформировано 6 групп, которые группируются по уровню их использования. На рисунке 30 представлена схема группировки районов по использованию земельных участков без границ в Тверской области.

Интенсивность каждого индикатора на уровне муниципальных единиц можно определить благодаря картосхемам.

В результате изучения картографических и космических данных, статистических метрик, результатов исследований Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, а также других данных по Тверской области, было предложено дополнить перечень критериев для разработки интегрированной кадастровой системы, включив в него экологическое благополучие. В качестве ключевых показателей экологического состояния предложены: уровни загрязнения, степень деградации и интенсивность за-растания территорий.

Применение данной методологии способствовало обоснованному подбору информационных критериев и наглядному представлению итогов статистических анализов для оценки качества проведения кадастровых работ на территории муниципалитетов региона. Кроме того, она использовалась для разработки проектов межевания в отобранных муниципальных районах. Благодаря этому стало возможным создание необходимых информационно-картографических материалов для организации и проведения комплексных кадастровых работ.

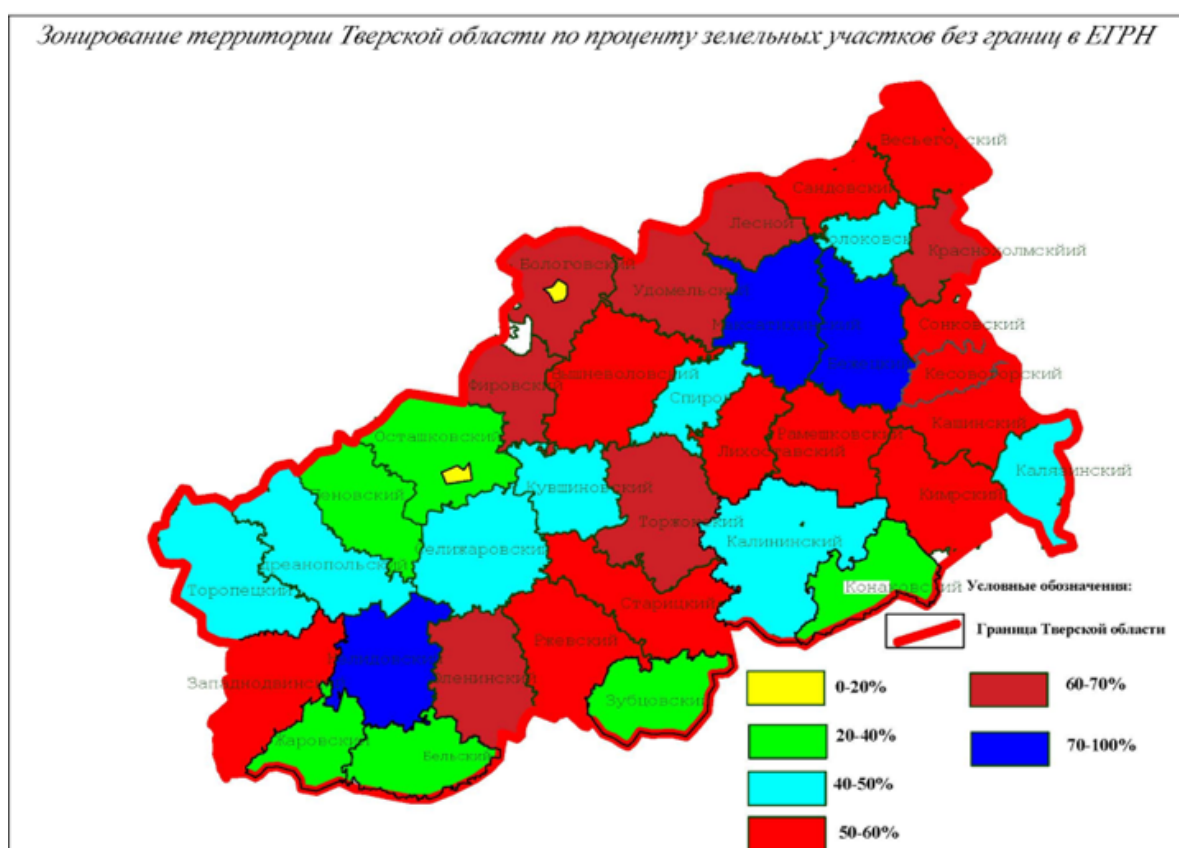


Рисунок 30 – Группировка районов по проценту земельных участков без границ в ЕГРН в муниципальных образованиях Тверской области

2.2.2 Кластерный анализ фактических информационно-картографических и пространственных исходных данных в муниципальных образованиях Тверской области для формирования информационной базы выполнения комплексных кадастровых работ

Принимая во внимание экономическую целесообразность и потенциал для извлечения дохода в результате выполнения всесторонних кадастровых мероприятий, критически важно уделить внимание исходным информационным и геопространственным данным. Давайте обратимся к анализу ключевых методов сбора кадастровой информации, которые детализированы в таблице 14.

Таблица 14 – Информационные системы, содержащие сведения о земельных участках и объектах недвижимости

Источник	Информация
Росреестр	Сведения о границах и зарегистрированных правах на объекты недвижимости.
Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	Сведения о состоянии земельного фонда
Федеральное агентство лесного хозяйства Российской Федерации	Сведения о лесах и лесных участках
Атлас почв Российской Федерации	Сведения о почвенных характеристиках территории
Федеральное агентство водных ресурсов Российской Федерации	Сведения о водных объектах территории
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	Сведения о землях сельскохозяйственного назначения.
Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления	Сведения о выделении земельных участков, правила землепользования и застройки
Информационная система обеспечения градостроительной деятельности	Сведения о правилах землепользования и застройки; границах населенных пунктов и муниципальных образований; о наличии и границах зон с особыми условиями использования территорий [144]
Министерство культуры Российской Федерации	Сведения из единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, а также информация о земельных участках в границах территорий
	объектов культурного наследия федерального значения и охранных зонах этих объектов
Федеральное агентство по управлению государственным имуществом	Сведения из реестра федерального имущества в отношении земельных участков
Федеральное космическое агентство	Данные дистанционного зондирования Земли
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	Состояние атмосферы и водных ресурсов.

Информационная модель представляет собой порядок формирования информации, а для решения всех кадастровых вопросов необходим комплект информационно-пространственных данных, отображающих фактическую ситуацию исследуемой территории. Представленная схема информационной модели государственного кадастра недвижимости» (сейчас - ЕГРН) на рисунке 31 является недостаточной для обеспечения проведения комплексных кадастровых работ.

Анализ данных о состоянии недвижимости из Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), отображенный на карте-схеме (рис.32), четко иллюстрирует точность информации о земельных участках.

В целях разработки наилучшей стратегии для выполнения комплексных кадастровых работ в муниципальных единицах было принято решение сгруппировать муниципалитеты в кластеры. Это было осуществлено на основе иерархической кластеризации с применением картографических и информационных материалов в программном обеспечении «Statistica» версии 10.0. Этот подход позволил учесть экономическую целесообразность и обеспечить эффективное проведение работ. В результате получено 10 кластеров с высокими показателями наиболее актуальной документации (рис. 33, 34), которые необходимо использовать в дальнейшем для тщательного планирования выполнения комплексных кадастровых работ для каждой территории, подлежащей кадастровой съемке и получить уникальный набор показателей, который будет отражать ее специфические особенности, отличающие от других.

В результате этого будет обеспечена возможность получения достоверных исходных данных, которые будут определять способы проведения комплексных кадастровых работ на территории Тверской области. Применение этих рекомендаций позволит ускорить процесс внесения объектов в кадастр, повысит качество и надежность кадастровых данных, а также сократит расходы на дополнительные мероприятия, связанные с сбором и корректировкой информации.

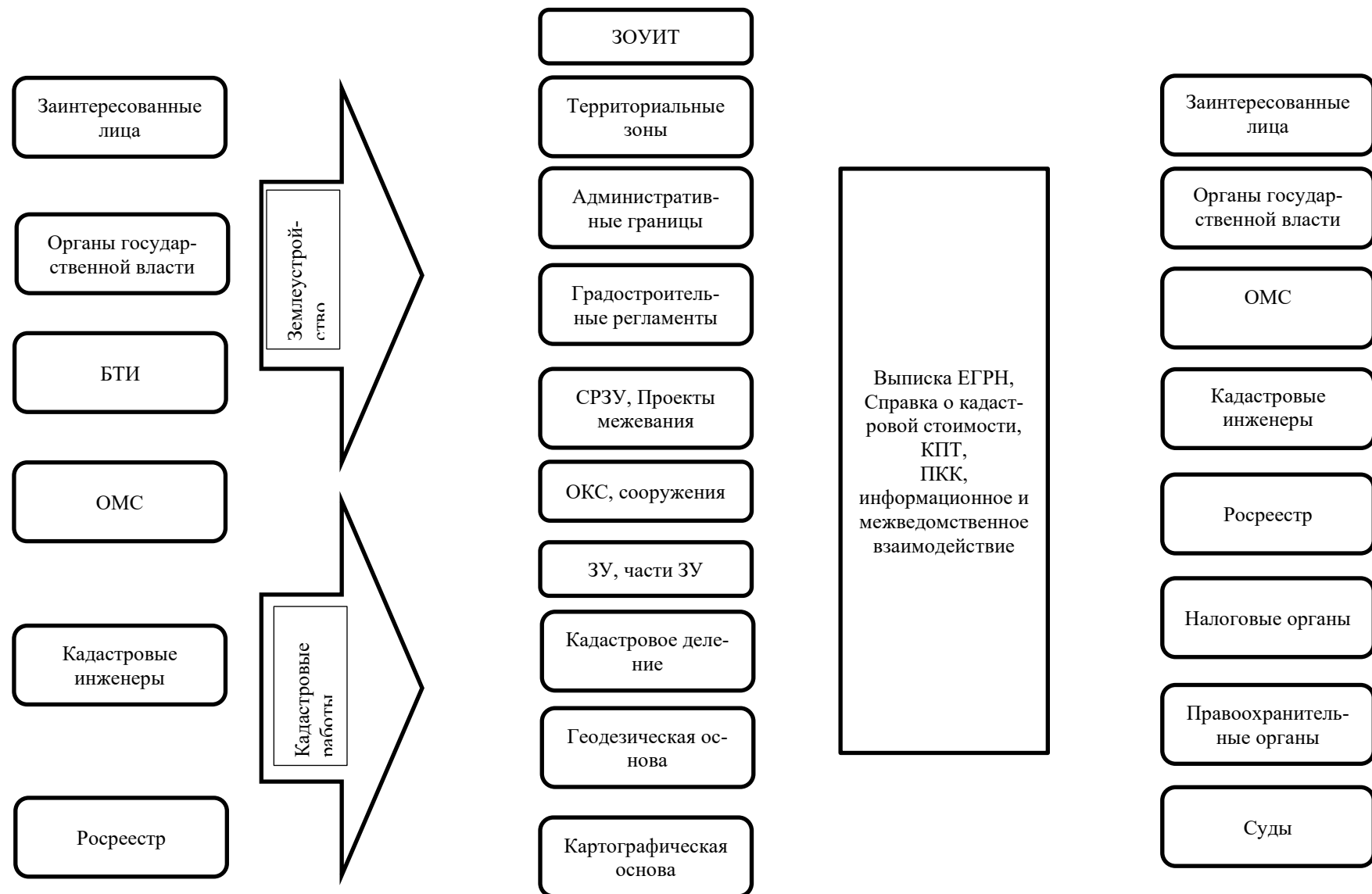


Рисунок 31 - Информационная модель Единого Государственного реестра недвижимости (ЕГРН) в России

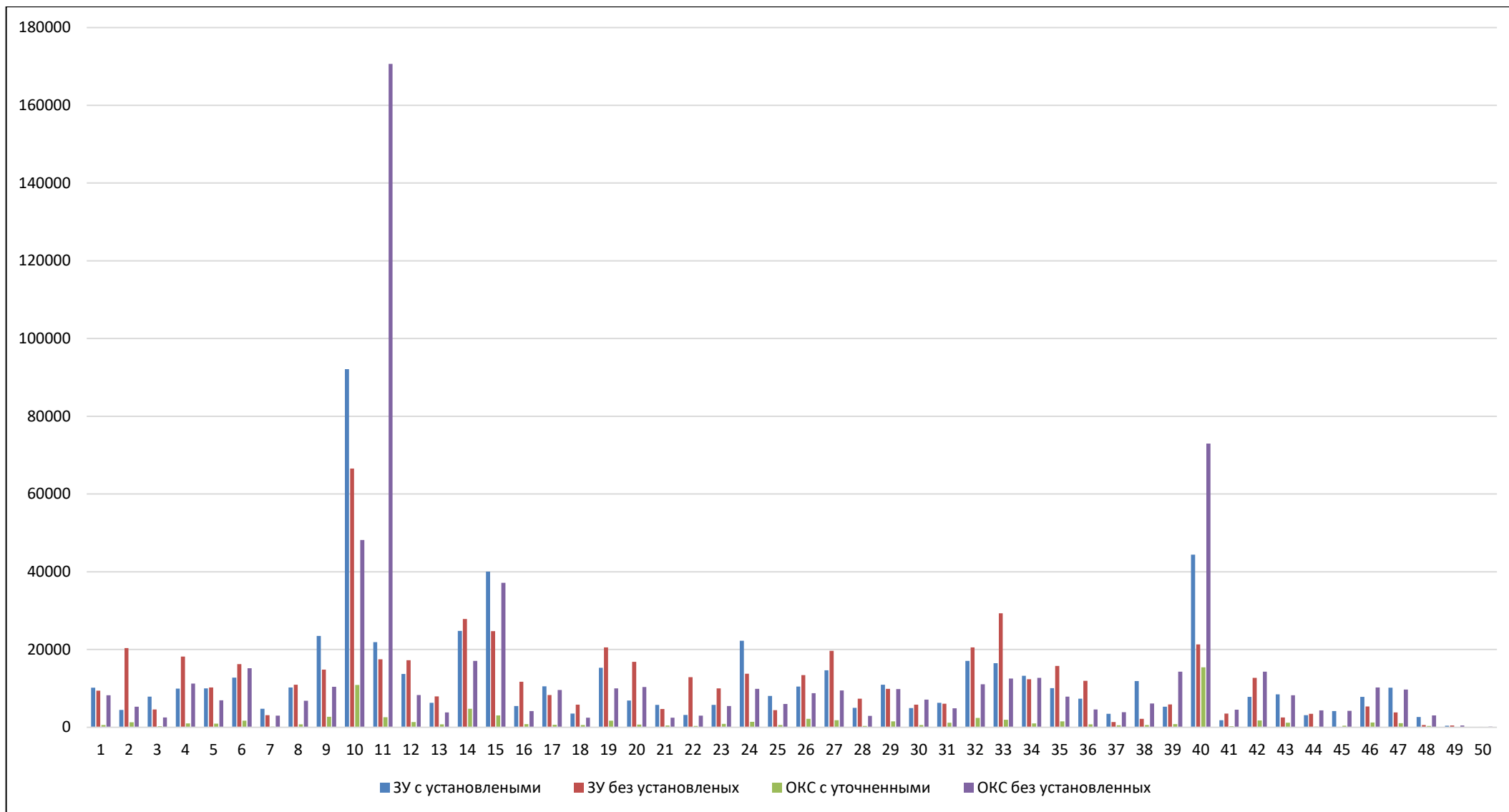


Рисунок 32 - Диаграмма состояния объектов в Едином Государственном реестре недвижимости (ЕГРН) по муниципальным образованиям Тверской области (составлено автором)

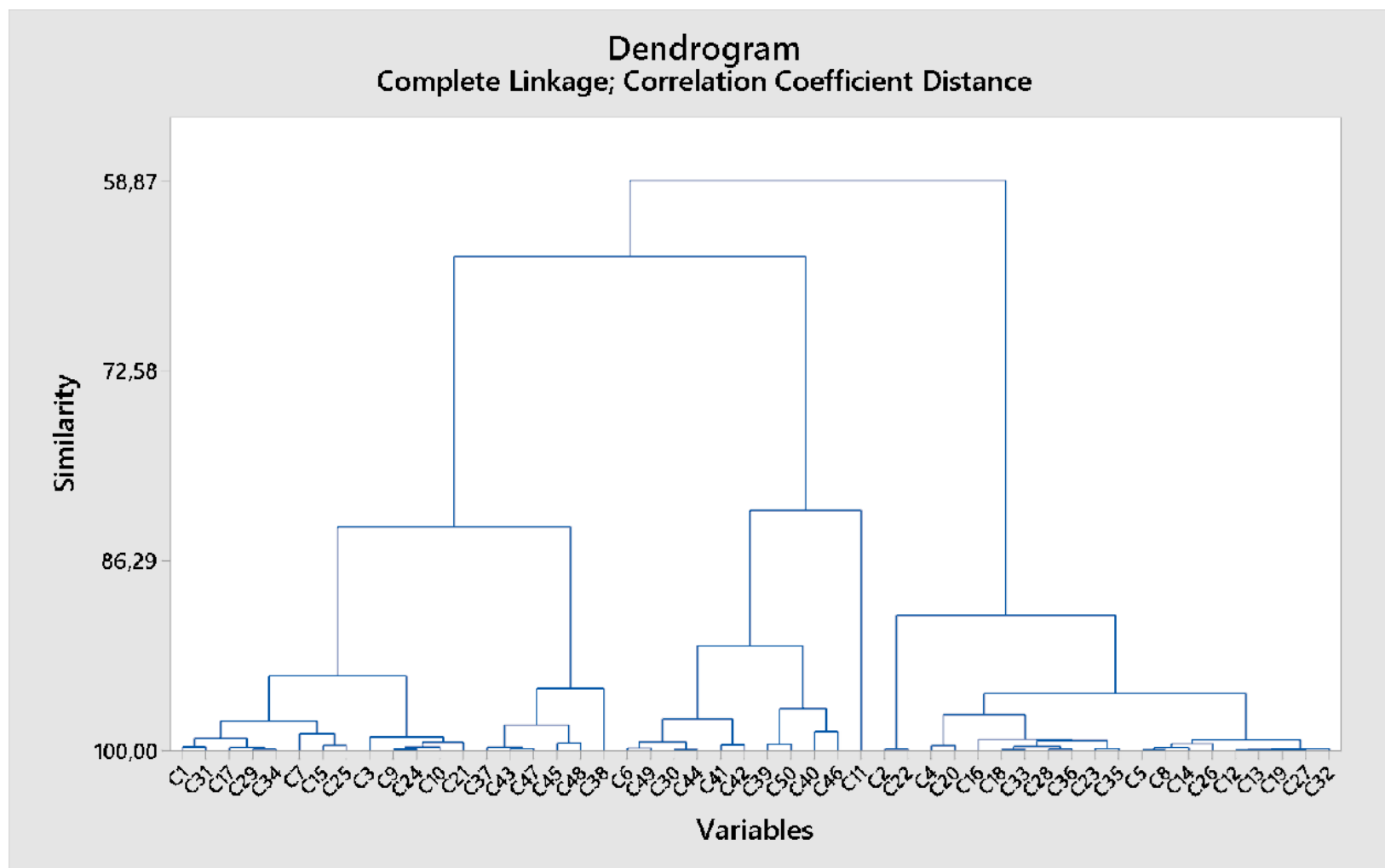


Рисунок 33 - Кластерное распределение муниципальных образований Тверской области по совокупности близости имеющейся информации

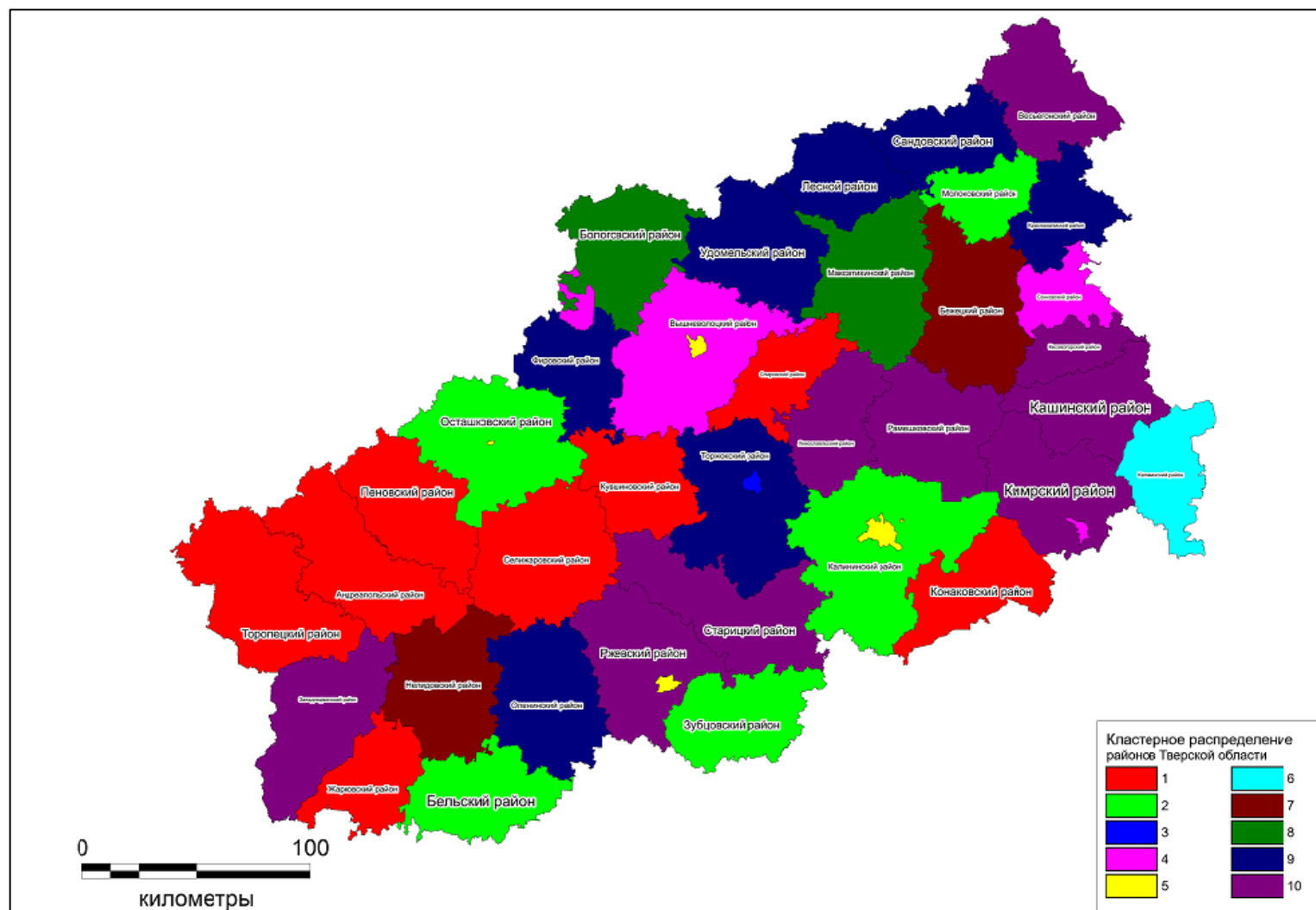


Рисунок 34 - Кластерное распределение муниципальных образований Тверской области по совокупности близости имеющейся информации (составлено на основе результатов, представленных на рис. 33)

Следующим шагом, в каждом кластере проводится факторный анализ, для установления репрезентативных показателей по проведению актуализации имеющейся информационной и картографической документации в каждом кластере и для разработки Программы на основе модели информационного обеспечения для выполнения комплексных кадастровых работ в кластере.

Обработка большого количества различной информации в каждом кластере (их 10 для Тверской области), при всей своей внушительности, в конце концов, может привести к неверным результатам, которые будут искажены из-за множественности и повторяемости исходных данных. Для формирования комплекса информативных документов на район (кластер) выполнения ККР разработаем алгоритм, на основе которого будет проведено моделирование информационной базы ККР с обоснованием стоимости выполнения этих работ в кластере.

2.3 Алгоритм формирования информационного обеспечения комплексных кадастровых работ с применением современных технологий и экономического обоснования их выполнения

«...Основной целью актуализации информационно-картографического материала является обеспечение проведения комплексных кадастровых работ, которые необходимы для создания актуальной и достоверной информационной основы функционирования других информационных систем: налогообложения; однозначного определения прав на объекты недвижимости; развития территорий; системы государственного и муниципального земельного надзора (контроля); землеустройства; управления земельно-имущественным комплексом в муниципальных образованиях, оживления рынка недвижимости и др.» [144; 161].

На основе комплексных кадастровых работ (ККР) можно создать актуальную информационную базу в ЕГРН, которая будет доступна всем пользователям. Это позволит сформировать единую систему землепользования на единой основе для всех уровней управления.

Для решения задач актуализации информационно-картографического материала и создания актуальной информационной базы для планирования и выполнения ККР с их экономическим обоснованием, чтобы это осуществить, необходимо последовательно выполнить следующие действия:

- ведение учета, осуществление анализа и структурирование начальных сведений, которые затем интегрируются в общую информационную базу, производится путем выполнения процедур сбора, изучения и синтеза данных;
- разработку проекта формирования информационной базы для выполнения комплексных кадастровых работ на основе выполнения статистического анализа большого комплекса разномасштабной информации, группировка данных по признаку схожести;
- создание фактической информационной базы, обработка ее с применением различных программных продуктов для установления репрезентативной информации и системы показателей для выполнения актуализации информационной базы информационно-картографического и пространственного ресурсов;
- разработка модели информационного сопровождения, построенной на основе спроектированного алгоритма, а также создание программного обеспечения для выполнения ККР, в основу которого ляжет предложенная модель;
- предварительно ожидается, что выполнение данных кадастровых работ окажется экономически целесообразным.;
- в результате осуществления комплексного кадастрового обследования территории кластера, можно разработать предложения по рациональному использованию земель.

В рамках решения поставленных задач и в рамках соблюдения определенных принципов все задачи можно сгруппировать в следующие блоки: 1) картографический; 2) семантический; 3) пространственно-геодезический; 4) правовой; 5) технико-методический [144] 6) экономический. Группировка указанных задач приведена на рисунке 35.

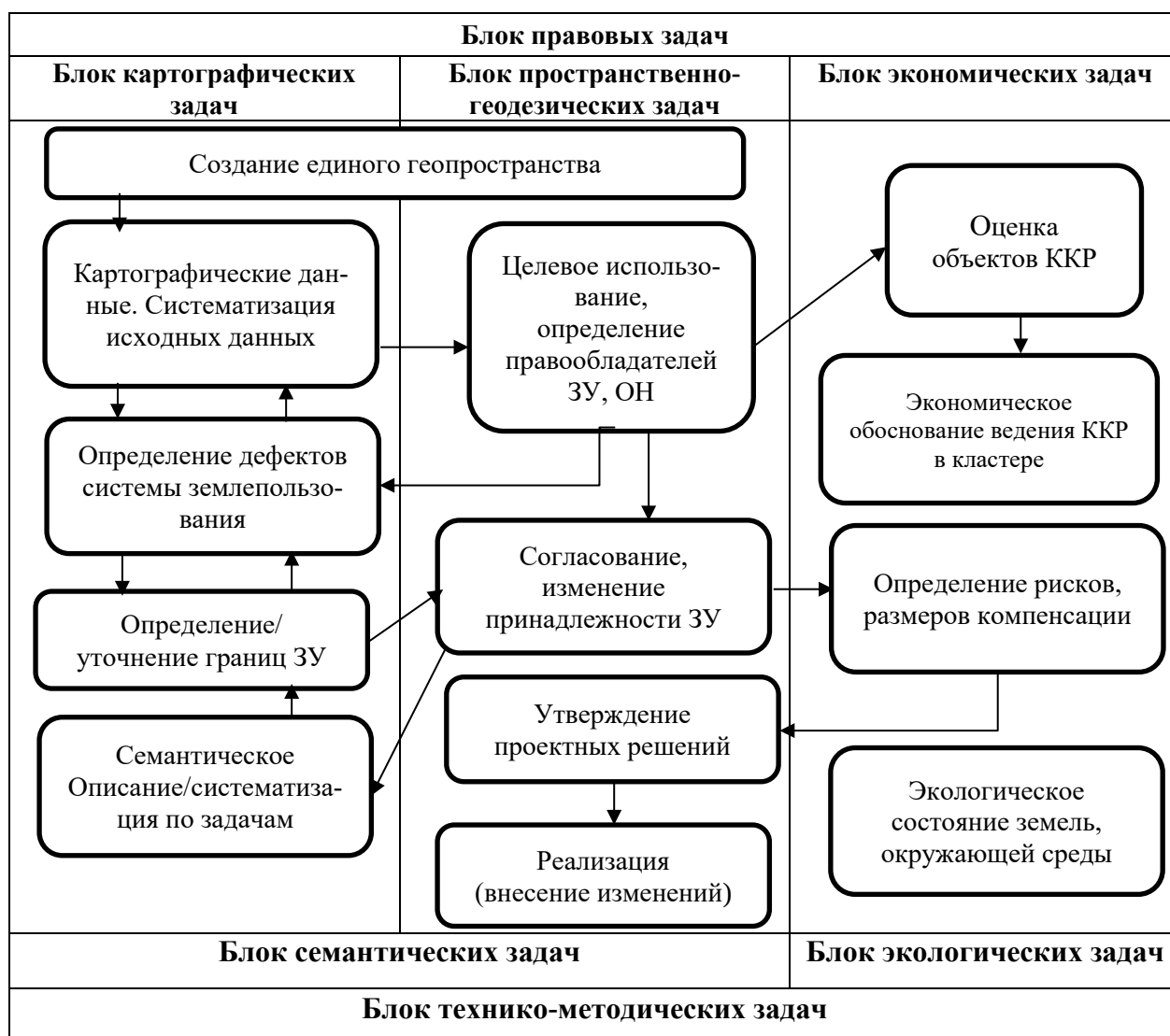


Рисунок 35 – Группировка задач по информации на исследуемую территорию после проведения ее актуализации (предложено автором)

С помощью современных технологий, можно решить эти и подобные задачи. Для этого нужны современные способы обработки и представления информации, а также средства обмена информацией.

Они охватывают собой способы осуществления сбора информации, охватывающей большое количество показателей с территорий, которые имеют достаточно большие размеры. Затем нужно будет перейти к представлению полученных данных в цифровом виде, который может быть использован для использования как в информационных, так и геоинформационных системах, с целью проведения классификации полученной информации по информацион-

ным блокам. Предполагается, что системы, которые будут использоваться, будут объединять пространственные географические данные, аэроснимки и космические изображения (включая те, которые получены с БПЛА), а также информацию о множестве параметров экологического состояния земель, представленную в картографической и семантической формах.

Эти системы имеют возможность использования для отображения больших объемов информации на экране или на твердую копию в доступных для пользователя форматах. Благодаря использованию дополнительных источников информации (например, экологического состояния земли, площади земельных участков), можно получить вторичный картографический материал аналитического свойства. Также это может быть использовано при создании картографических материалов, которые имеют отношение к анализу и оценке данных. По нему можно оценить уровень развития территории в анализируемый период времени, когда происходит процесс приобретения недвижимости или ее аренды. В настоящий момент это является наиболее точным способом определения состояния земель, их растительного покрова и состояния окружающей среды. Также он может помочь определить эффективность использования земли, ее экологическое состояние и т.д. [144].

В то же время, ГИС, которая является центральным объектом в информационно-картографической системе комплексного кадастра, представляет собой иерархическую систему, которая включает в себя уровни от федерального до уровня субъекта РФ (с возможностью доступа на районную ступень).

По причине того, что комплексные кадастровые работы имеют целью получение наибольшего экономического, стратегического и экологического эффекта от проведения работ по землеустройству, они «...должны включать в себя процедуры, которые соответствуют инвентаризации земель. На основе этого подхода будет произведена обработка наиболее полной информации о недвижимом имуществе, а также будут проведены мероприятия по оптимизации режима использования территорий, что позволит повысить эффективность выполняемых работ» [144].

Итогом формирования системы актуализации информационно-картографических документов для ККР для того, чтобы обеспечить актуализацию и юридическое значение информации, которая используется в целях комплексного кадастра недвижимости, а также для пополнения и обновления базы данных ЕГРН, в том числе в хозяйственной и судебной практиках.

Будет применяться многоуровневая система. Но, она будет находится в процессе разработки самостоятельно, а в комплексе с другими административными системами. На каждом уровне необходимо обеспечить эффективное функционирование системы. Для этого важно, чтобы ее функции были направлены на то, чтобы учитывать интересы всех участников системы и их полномочия [92].

Помимо всего прочего, должен быть реализован технологический механизм саморазвития. Таким образом, данный подход является важным и имеет первостепенное значение. Наиболее значимыми источниками информации о земельных ресурсах и недвижимости являются региональные и муниципальные уровни.

Например, станция УниСкан™ или ее аналоги позволяют осуществлять прием данных в режиме реального времени в радиусе до 2,5 тыс. км как с российских (Метеор_М, Канопус В, Ресурс_П), так и зарубежных космических аппаратов (TERRA, Aqua, Suomi NPP, FengYun_3, SPOT 6/7, EROS_B, Landsat_8, Sentinel_1A, KOMPSAT_3, RADARSAT_2, TERRA (SAR_X), COSMO_SkyMed и др.) (табл. 15) [131].

«...Проведение ГИС в комплексном кадастре может решить следующие основные задачи:

- анализ различных факторов, воздействующих на состояние и изменения в земельных ресурсах, таких как эрозия, засуха, загрязнение почв, кислотность и другие;
- оценка текущего состояния и прогноз развития сельскохозяйственных угодий, их продуктивности;
- изучение механизмов улучшения качества земель;

- выявление причин экологического ущерба, связанного с загрязнением земель из различных источников, таких как вода, воздух и другие вещества;
- при помощи картосхем разного масштаба, которые охватывают разные регионы и уровни, можно увидеть состояние земель в целом или их отдельных характеристик. Крупный масштаб для федерального уровня может быть представлен в виде небольшого масштаба, а для регионального - среднего и крупного;
- в настоящее время активно разрабатываются технологии для моделирования экологических процессов на земле» [131].

Таблица 15 – Характеристика спутниковых комплексов, доступных для информационного обеспечения кадастровых работ в Тверской области

Спутниковая система	Разрешение, м	Ширина полосы съемки, км	Периодичность съемки (раз в сутки)	Кол-во каналов/тип получаемых данных
Terra, Aqua	250–1000	1–2	2300	36/мультиспектральный
NOAA	1100	3000	3-4	5/мультиспектральный
Suomi NPP	375/750 м на краях полосы	3000	1-2	22/мультиспектральный
Landsat 8	15 м в панхр./30–100	185	1 раз в 16 дней	11/панхроматический/мультиспектральный
SPOT 6/7	1,5/6	60	2	5/панхроматический/мультиспектральный
Zi Yuan (ZY)-1-02C	2,3 м в панхр/6	54/60		3 панхроматические камеры/мультиспектральный
IRS-P6	6 м в панхр./23–50	70/148	1 раз в 24 дня	5/панхроматический/мультиспектральный
Sentinel-2	20/60	290	от 5 на экваторе до 2–3 в средних широтах	12/панхроматический/мультиспектральный

При решении задачи, связанной с функциональностью, необходимо создать единый каталог цифровых карт для всей территории исследования. Благодаря этому станет возможным получить доступ к актуальной информации, которая содержится в блоке «Актуализированные карты» и будет объединена

в 9 групп, соответствующих показателям матрицы показателей для комплексного кадастра для каждого блока: 1) земельные участки; 2) объекты капитального строительства ; 3) экологическая; 4) сельскохозяйственные земли; 5) лесные земли; 6) водные объекты; 7) ООПТ; 8) территории с особым использованием земель; 9) социально-демографическая [131].

Лепехин П.П. «...Каждая группа содержит базовую информацию, отражающую состояние и использование на предыдущем этапе итерации комплексного обследования территории квартала, района, которая позволяет разрабатывать Программы кадастра, планировать комплект карт и их структуру во временном диапазоне» [131], планировать технологии, способы и методы измерений, выполнять экономическое обоснование выполнения ККР с имеющимся информационным материалом и другие. Таким образом, при помощи информации в данных группах можно получить только варианты сценариев выполнения ККР и выполнить моделирование по экономическому обоснованию их целесообразности.

Такой подход должен быть основан на гипотезе варианта ККР и, при сопоставимости различных сценариев ККР, в первую очередь рассматривается сценарий комплексного кадастра, его принципиальное отличие от всех рассматриваемых. Гипотеза выполнения ККР может содержать и направления развития, и ранжировку приоритетов, и очередность реакции различных планов, и выбор соответствующих средств и методов реализации намеченных действий. Каждый сценарий может иметь несколько вариантов выполнения ККР, каждый из вариантов обосновывается экономической поддержкой для их реализации.

После формирования и оценки процесса комплексных кадастровых работ разрабатываются конкретные варианты их реализации, причем варианты будут различаться ресурсными возможностями, межрайонными связями, намеченными темпами выполнения работ и используемыми современными технология выполнения отдельных видов работ, возможностями применения

современных технологий на данной территории и имеющимся актуальным материалом на данную территорию. При разработке сценариев важно также учитывать характер и структуру предполагаемого к использованию процесса выполнения ККР, а также взаимодействия этого процесса с условиями выполнения работ. Варианты должны быть взаимосвязаны. Для решения совокупности всех задач автором разработан алгоритм выполнения комплексных кадастровых работ, который характеризует свойства, учитывающие сценарные подходы (рис.36):

1. Характеристику видов работ при реализации конкретных действий при выполнении кадастровых работ, т.е. рассматриваются все положительные и негативные события, которые могут возникнуть, если принятый вариант будет признан основополагающим и его можно принять за основной при выполнении кадастровых работ и в других муниципальных районах, входящих в другие кластеры.

2. Взаимосвязанность сценариев между собой, обеспеченность взаимопроникновения и взаимодополнения. Это означает, что после тщательного анализа всех вариантов сценарного подхода можно из каждого сценария отобрать все варианты, которые с точки зрения интересов производства комплексных кадастровых работ совместимы и в совокупности могут обеспечить выполнение комплексных кадастровых работ в муниципальных районах других кластеров с передачей отдельных элементов из исследованного кластера на другие кластеры.

3. Проработка каждого сценария на многовариантной основе позволяет найти тот оптимальный вариант, который образуется на базе взаимодействия реальных вариантов, взятых из всех рассмотренных сценариев. Для того чтобы реализовать каждый сценарий, необходимо использовать множество вариантов. Например, можно использовать сценарии экономического обоснования для осуществления комплексных кадастровых работ в кластере и их реализации на основе многовариантных решений.



Рисунок 36 – Алгоритм сценарного подхода этапов выполнения комплексных кадастровых работ (ККР) в кластерах

Рассмотрим факторы, оказывающие влияние на процесс формирования кадастровой информации:

1. Поиск данных о границах субъектов Российской Федерации, муниципальных единиц и населенных пунктов в рамках Единого государственного реестра недвижимости.

2. Квалификация и уровень профессионализма кадастровых инженеров, а также их ответственность за составление документов, необходимых для осуществления государственного кадастрового учета.

3. Информация, которой располагают государственные и муниципальные органы власти субъектов РФ, должна быть доступна для общественности.

4. Профессиональный подход к разработке правил землепользования и застройки.

Для формирования наиболее актуальной информационно-картографической документации с целью выполнения комплексных кадастровых работ предложен следующий алгоритм выбора, обоснования и организации комплексных кадастровых работ (рис. 37).



Рисунок 37 – Схема алгоритма методики формирования актуальной информации для обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ в кластерах и актуализации базы данных ЕГРН

Из разных источников поступает информация, которая касается объектов недвижимости:

1. *Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии* (далее Росреестр), в ЕГРН содержится следующая информация: вид объекта недвижимости (земельный участок, здание, сооружение, помещение, объект незавершенного строительства, единый недвижимой комплекс, машиноместо); кадастровый номер и дата его внесения; описание местоположения объекта недвижимости, статус, категория, вид разрешенного использования; основная характеристика объекта недвижимости (протяженность, глубина, глубина залегания, площадь, объем, высота, площадь застройки); правообладатель; кадастровая стоимость; сведения об объектах капитального строительства на земельном участке; сведения о лесах; водных объектах и об иных природных объектах, расположенных в пределах земельного участка, если объектом недвижимости является земельный участок; сведения о зонах с особыми условиями использования территории [10].

2. *Министерство культуры Российской Федерации* - сведения из единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, а также информация о земельных участках в границах территорий объектов культурного наследия федерального значения и охранных зонах этих объектов.

3. *Министерство сельского хозяйства Российской Федерации* - результаты почвенного, агрохимического, фитосанитарного, эколого-токсикологического обследований.

4. *Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации* - сведения о границах особо охраняемых природных территорий федерального значения и их охранных зон, сведения о недропользовании, сведения о твердых бытовых отходах, мониторинг земель.

5. *Федеральное агентство по управлению государственным имуществом* - сведения из реестра федерального имущества в отношении земельных участков.

6. *Федеральное космическое агентство* - данные дистанционного зондирования Земли.

7. *Федеральное агентство лесного хозяйства* - обобщенная документированная информация, содержащаяся в государственном лесном реестре, в том числе в части лесов, в отношении которых осуществление полномочий, указанных в части 1 статьи 83 Лесного кодекса Российской Федерации, не передано в установленном порядке органам государственной власти субъектов Российской Федерации или изъято в соответствии с частью 10.1 статьи 83 Лесного кодекса Российской Федерации [6].

8. *Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации* - сведения из реестра имущества субъекта Российской Федерации в отношении земельных участков, государственного лесного реестра в отношении лесов, расположенных в границах территории субъекта Российской Федерации, сведения из схемы территориального планирования субъекта Российской Федерации, а также сведения о земельных участках в границах территорий объектов культурного наследия регионального значения и охранных зонах этих объектов, сведения о границах особо охраняемых природных территорий регионального значения и их охранных зон;

9. *Органы местного самоуправления* - сведения из реестра муниципального имущества в отношении земельных участков, документов территориального планирования и градостроительного зонирования муниципального образования, государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, архивов муниципального образования, а также сведения о земельных участках в границах территорий объектов культурного наследия местного (муниципального) значения и охранных зонах этих объектов, сведения о границах особо охраняемых природных территорий местного значения и их охранных зон [34].

10. *Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды* - информация о водных и климатических ресурсах на территории Российской Федерации, информация об опасных гидрометеорологических явлениях природы, данные метеорологических наблюдений, информация космического

мониторинга, данные об аварийном, экстремально высоком и высоком загрязнении окружающей среды РФ, аэрологические данные, гидрологические данные.

Выводы по главе 2

Анализ информационно-картографического обеспечения муниципальных образований Тверской области, осуществленный по данным ЕГРН, показал, что еще большая часть объектов недвижимости остаётся неуточненной или вовсе не определена. Это подтвердило необходимость выполнения комплексных кадастровых работ на территории области, учитывая активное развитие Тверской области как транзитного региона и как спутника Москвы и Московской области проведение работ по упорядочению использования земель, развитию объектов недвижимости становится весьма актуальным.

В диссертационной работе автором установлено, что для получения актуальной информации о территории исследования необходимо разработать методику ее получения и обновления. Для этой цели, собранные данные из открытых источников были обработаны с применением программного продукта «Statistica» v.10.0 и установлено, что при вводе выбранных показателей, используемых в качестве необходимых данных для выполнения комплексных кадастровых работ в рамках муниципальных образований, из-за того что данные находятся в рамках закона нормального распределения, появилась возможность провести анализ с помощью факторов и выявить факторы, которые имеют наибольшее влияние на показатели. Были получены показатели, определяемые тремя факторами: *общая площадь, население, кадастровые данные.*

Количество учтенных земельных участков в тестовых районах: Западнодвинском, Кесовогорском и Твери составляет всего 38%, 65% от общего количества земель, а в наиболее плохом состоянии находится город Тверь. На основе представленных данных произведена классификация земельных участков, чьи границы не определены, в рамках муниципальных единиц. Также со-

стоялась категоризация районов Тверской области по доле участков без установленных границ, в результате чего было выделено шесть групп. В эти группы вошли показатели, упорядоченные с учётом экологической обстановки, оцененной по таким критериям, как уровень загрязнения, степень деградации земель и интенсивность их зарастания.

Для выполнения комплекса кадастровых работ необходимо получить исходные информационные и пространственные данные, которые дальнейшем могли бы использоваться для проведения кластерного анализа с целью определения экономической целесообразности выполнения комплексных кадастровых работ. Автор исследования применил технику иерархической кластеризации для группировки муниципальных образований на основе набора документов, необходимых для проведения комплексных кадастровых работ с использованием программного обеспечения «Statistica» версии 10.0. В результате было сформировано десять кластеров, отличающихся высоким уровнем актуальности данных.

Автором был разработан алгоритм для создания информационной системы, предназначенной для выполнения комплексных кадастровых работ (ККР) и обеспечения их экономической эффективности в кластерах. Данный алгоритм охватывает интеграцию процессов, связанных с ККР, в шесть основных блоков: картографический, семантический, геодезический и пространственный, правовой, технический и методический, а также экономический. Каждый блок содержит определенный набор сценариев, определенных для каждого кластера. Благодаря этому появилась возможность сформировать актуальную информацию, а также определить по степени ее актуальности проведение необходимых действий с применением современных технологий и методов обработки данных (ДЗЗ), ГИС-технологий и программных продуктов для обработки больших массивов информации. При этом следует отметить, что в последующем проводится анализ затрат на их выполнение, а также обосновывается целесообразность выполнения ККР.

Далее рассмотрим применение алгоритма на примере Тверской области.

ГЛАВА 3 МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИ- ПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ В КЛАСТЕРАХ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗРАБОТАННОГО АЛГОРИТМА И ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

3.1 Методические положения и модель информационного обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ на основе разработанного алгоритма на примере тестовых муниципальных образований в кластерах Тверской области

Эффективное управление земельными ресурсами зависит от точности и своевременности предоставляемых исходных данных, а также от тщательной подготовки информации, необходимой для осуществления кадастровых работ. Кадастровые данные играют ключевую роль в обеспечении информационной поддержки на рынке недвижимости, а также в управленческих процессах в сфере недвижимости и планировании территориального развития, оценке качественного состояния окружающей среды в сфере хозяйственной деятельности субъектов и др. Создает в государстве и обществе основу для формирования инвестиционного климата, ориентированного на актуальность информации и ее достоверность, реализуемую через инновационные технологии.

На сегодняшний день, наиболее приемлемыми кадастровыми работами в условиях глобальных пространственных изменений, комплексные кадастровые работы представляют собой эффективный механизм для обнаружения земель, которые остаются неиспользованными или эксплуатируются неэффективно. Они способны в относительно короткие и приемлемые временные рамки предоставить всестороннюю, актуальную и надежную информацию на значительные территории с применением современных информационно-коммуникационных технологий, приборов и оборудования дистанционного зон-

дирования Земли, программных продуктов для обработки больших разноплановых данных и ГИС-технологий для получения выходных данных в удобном виде для их применения в проектных решениях, оценке экологического состояния и экономического обоснования ККР.

Автором разработаны методические положения информационного обеспечения актуальной информацией выполнения и экономического обоснования ККР на основе предложенных алгоритмов: сценарного подхода ККР в кластерах и алгоритма методики формирования информации для выполнения ККР в кластерах. Схема выполнения и обоснования ККР представлена на рисунке 38.



Рисунок 38 – Схема разработки программы информационного обеспечения выполнения ККР в кластере с учетом экономического обоснования

В соответствии со схемой (рис.38) Программа подготовки информационной базы выполнения ККР в кластере(ах) и экономическое обоснование их выполнения включает следующие этапы методических положений:

Первый этап – этап сбора информации. На этапе сбора и систематизации информации проводится анализ выявленных факторов, оказывающих наибольшее влияние на экономическое обоснование выбранных показателей для комплексных кадастровых работ и определение для них временного периода обновления, это касается в основном, таких показателей, как: рост налоговых и неналоговых поступлений; затраты на охрану окружающей среды; инвестирование в проекты пространственного развития территорий.

В качестве экономически обоснованного подхода к выполнению ККР, предлагается использование современных технологий и методов. Например, для экономического обоснования использования методов дистанционного зондирования Земли и обработки космических снимков Landsat-8 с использованием программного обеспечения Saga Gis 7.9.0., а также статистических программных продуктов (Statistica 12, Minitab 19).

Во время *второго этапа* происходит выбор наиболее важных и информативных показателей в продуктах Statistica 12, Minitab 19. Методы, которые используют для проведения анализа: кластерный, факторный, регрессионный и корреляционный.

Кластерный анализ позволяет объединить в кластеры муниципальные образования по совокупности исходной информации пригодной для проведения ККР. Это позволяет сформировать исходную информацию, состояние которых по степени актуальности и достоверности является наиболее приемлемым для применения проектирования ККР в кластере.

Третий этап – разработка информационной модели в кластере. На базе применения самых точных и всеобъемлющих показателей (информации, полученной из разных источников). Разрабатывается схема фактического использования территории, исследуемой на предмет выполнения ККР, информация может быть сформирована в двух видах: графическим файлом или табличным.

Четвертый этап – оптимизация использования территории исследования в кластере. Учитывая несовершенство существующей системы ЕГРН и фактическую ситуацию на местности, необходимо разработать проектные решения для оптимизации использования территории в кластерах (муниципальных образованиях) объектами недвижимости.

Пятый этап включает в себя разработку технического и экономического обоснования, которые будут направлены на выполнение ККР в кластере, основываясь на разработанной информационной модели. При наличии картографической информации, кадастровой и пространственной на кластер производится выбор геодезического оборудования для проведения полевых работ, позволяющих проводить измерения, съемку, а также производить использование аэрокосмологических материалов для проведения измерений. Выбор программных продуктов в целях получения информации, которая включает в себя комплексную актуализацию, используется графический и табличный способ отображения результатов обработки.

Шестой этап - Внедрение современных технологий, которые основаны на разработанной информационной модели, которая была установлена на кластере, для разработки Программы ККР.

Седьмой этап – экономическое обоснование Программы ККР в кластере.

Восьмой этап – реализация проектных решений и применение полученных результатов для следующих кластеров и для подготовки материалов в ЕГРН, а также для проектирования перераспределения земель для целей рационального и эффективного использования территорий в кластере (муниципальном образовании).

Далее рассмотрим применение предложенных алгоритмов и методических положений их использования на примере выбранных кластеров Тверской области. Ранее, в главе 2 диссертационного исследования был проведен анализ показателей кадастрового и информационного обеспечения территории Тверской области и выбраны наиболее информативные показатели, влияющие на выполнение ККР, собранных из различных открытых источников (рис. 39).

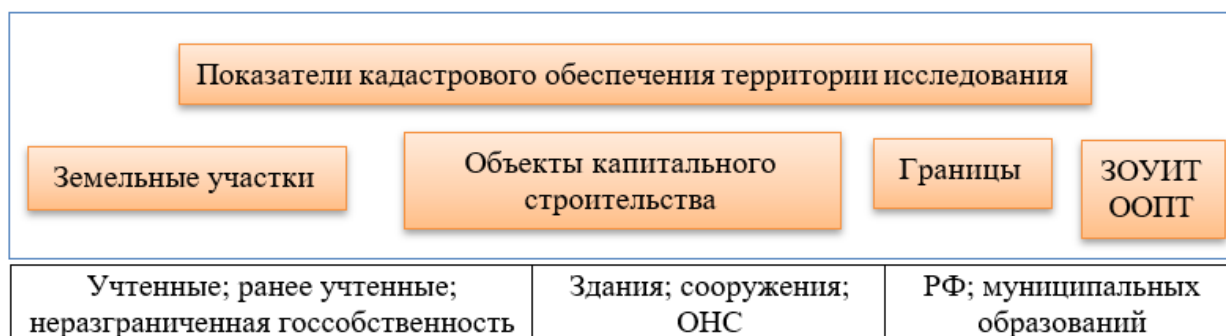


Рисунок 39 – Показатели кадастрового обеспечения исходными данными формирования информационной базы на территорию исследования

На рисунке 40 предложена модель набора информационных данных на земельный участок (квартал, кластер) и объект(ы) капитального строительства, необходимые для решения задач планирования выполнения ККР.

<i>Земельные участки</i>	<i>Объекты капитального строительства</i>
- информация о наличии сведений о ЗУ, внесенных в ЕГРН; - сведения о принадлежности ЗУ к определенной категории земель; - сведения о территориальной зоне, в которой расположен объект; - сведения об адресных характеристиках объекта; - сведения о правовом статусе объекта; - информация о виде использования объекта; - сведения об ограничениях/ обременениях, действующих в отношении объекта; - сведения о наличии объектов капитального строительства на земельном участке; - фактические координаты поворотных точек границ ЗУ; - фактически используемая площадь ЗУ; - координаты поворотных точек границ ЗУ согласно сведениям ЕГРН; - площадь согласно сведениям ЕГРН ЗУ; - координаты поворотных точек границ ЗУ согласно утвержденному ПМТ; - площадь согласно ПМТ; - сведения о смежествах; - сведения о кадастровой стоимости ЗУ в ЕГРН; - сведения о налоге на ЗУ в ЕГРН.	- информация о наличии сведений об объектах недвижимости на земельном участке, внесенных в ЕГРН; - сведения о территориальной зоне, в которой расположен объект; - тип объекта капитального строительства; - назначение объекта; - сведения о виде использования; - сведения об адресных характеристиках; - сведения о правовом статусе объекта; - сведения об этажности; - информация об образующих объект материалах; - сведения о дате завершения строительства и дате ввода в эксплуатацию объекта недвижимости; - фактические координаты поворотных точек контура объекта недвижимости; - фактически используемая площадь ОН; - координаты поворотных точек контура ОН согласно сведениям ЕГРН; - площадь ОН согласно сведениям ЕГРН; - сведения об ограничениях/ обременениях, действующих в отношении объекта недвижимости; - кадастровая стоимость ОН в ЕГРН; - сведения о налоге ОН в ЕГРН.

Рисунок 40 - Схема информационной модели об объектах недвижимости и земельных участках в кластере для планирования выполнения ККР

Схема информационной модели (рис.40) и данные таблицы 16 использованы для разработки проектных решений по оптимизации использования территории кластера, которые должны быть учтены при разработке Программы выполнения ККР в кластере. Существует множество условий, влияющих на принятие решений при оптимизации использования территории, основные из них систематизированы и представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Задачи выработки решений по оптимизации использования территории и пути решения при выполнении ККР

Объект	Задача	Сценарий	Решение
Земельный участок	Уточнение	Наличие ПМТ, отсутствие помех для образования в виде иных ЗУ	Образование из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности согласно ПМТ
		Наличие ПМТ, присутствие на месте образуемого ЗУ земельного участка, сведения о котором уже внесены в ЕГРН, однако границы которого не совпадают с границами, указанными в ПМТ, площадь земельных участков отличается на величину менее 10 %.	Уведомление собственника земельного участка о наличии кадастровой ошибки, получение согласия на исправление, исправление кадастровой ошибки в отношении ЗУ, сведения о котором уже внесены в ЕГРН с установлением его новых границ согласно утвержденного ПМТ
		Наличие ПМТ, присутствие на месте образуемого ЗУ земельного участка, сведения о котором уже внесены в ЕГРН, однако границы которого не совпадают с границами, указанными в ПМТ, площадь учтенного участка меньше площади земельного участка из ПМТ на величину более 10 %	Уведомление собственника ЗУ о возможности увеличения площади, получение согласия собственника на перераспределение, перераспределение ЗУ с землями, находящимися в государственной или муниципальной собственности
		Наличие ПМТ, присутствие на месте образуемого ЗУ части границы соседнего ЗУ	Образование из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности согласно ПМТ, исправление кадастровой ошибки в отношении соседнего ЗУ
		На месте уточняемого ЗУ нет помех для внесения в ЕГРН сведений о его границах, площадь фактически используемого ЗУ не отличается на величину более 10% от площади ранее учтенного ЗУ	*Уточнение местоположения границ и площади фактически используемого земельного участка

Окончание таблицы 16

Объект	Задача	Сценарий	Решение
Объект капитального строительства	Уточнение	Отсутствие на месте уточняемого ОКС помех для внесения сведений о поворотных точках его контура в ЕГР	Уточнение сведений об ОКС
		Наличие в сведениях ЕГРН информации о нескольких ОКС с дублирующимися характеристиками	о нескольких ОКС с дублирующимися характеристиками Выбор наиболее подходящего ранее учтенного ОКС к фактически расположенному ОКС на местности, его уточнение, уведомление администрации о дубликатах, снятие их с кадастрового учета
	Исправление	Наличие в ЕГРН учтенного ОКС, поворотные точки контура, которого не совпадают с фактическими поворотными точками объекта; иные характеристики учтенного ОКС совпадают с характеристиками фактического ОКС	Исправление кадастровой ошибки в отношении ОКС
* при этом площадь уточняемого ЗУ не должна быть больше площади земельного участка, сведения о котором содержатся в ЕГРН более чем на величину предельного минимального размера ЗУ, установленного в соответствии с земельным законодательством			

На территории ККР проводятся работы по созданию, уточнению или исправлению кадастровой ошибки. В отношении ЗУ производятся процедуры образования, уточнения и исправления кадастровой разницы. Сведения таблицы 16 указывают на сложность и многофакторность условий приведения территории к упорядоченному виду. Оценивая значимость технологии выполнения данного этапа, можно отметить, что в этой точке осуществляется объединение и анализ информации, которая была получена о местности, объектах недвижимости и их сравнение с актуальной информацией на данной территории. Существует несколько способов для упорядочения использования территории: пересмотр существующих систем землевладения (землепользований) и разработка рациональных проектных решений, которые проводятся при взаимодействии с органами власти местного самоуправления муниципальных образований и владельцами объектов недвижимости.

На основании предложенных методических положений, представленных этапами по подготовке информационной модели выполнения ККР и технико-экономического обоснования их выполнения, нами выделены основные рекомендации и предложения:

- сбор исходных данных в составе, представленном на рисунке 39;
- анализ статистических данных с выбором ключевых индикаторов;
- анализ первичных данных и их группировка по кластерам;
- проектирование и разработка методик и технологий, необходимых для осуществления деятельности в кластерах ККР;
- использование новейших методов, которые используются для проведения геодезических измерений, аэросъемочных работ;
- программы комплексного кадастрового учета должны опираться на финансовое обоснование;
- инициируется разработка комплексной программы работ;
- для предоставления Единому государственному реестру недвижимости информации об объектах на определенной территории необходима подготовка документов по территориальному планированию;
- на стадии создания карты (плана) объектов комплексного кадастрового учета требуется координация принимаемых решений с заинтересованными структурами.

Далее рассмотрим применение предложенных методических этапов подготовки Программы информационного обеспечения и выполнения ККР на примере выбранных тестовых районов (кластеров). Соблюдение предложенных этапов методических положений, разработанных на основе алгоритмов, благодаря этому, можно выполнять ККР в короткие сроки, не теряя при этом времени на полевые работы и согласование данных.

Для дальнейшего развития информационных технологий необходимо создание информационной базы ККР выполним анализ данных, имеющихся в

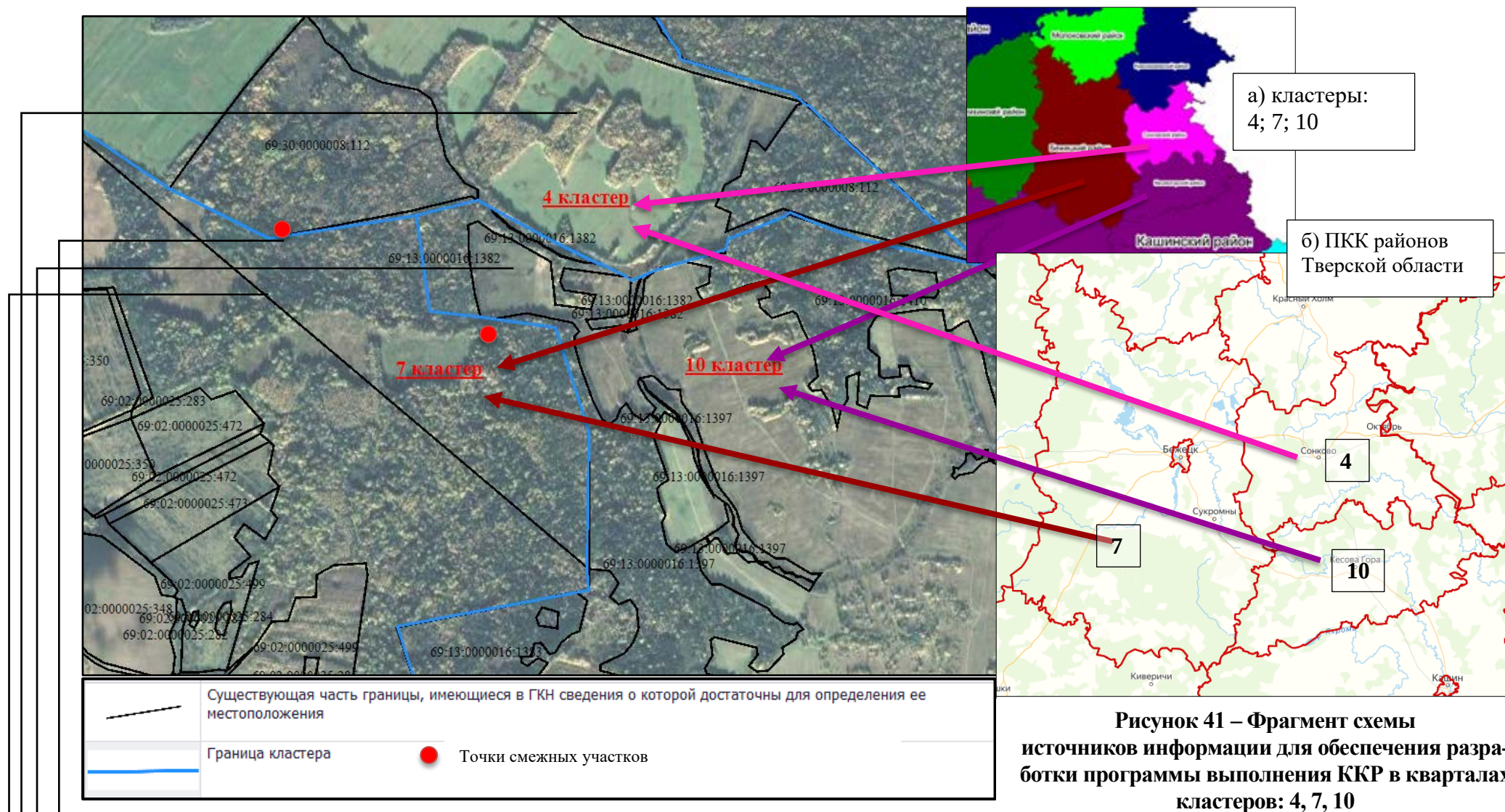
наличии в ЕГРН на сегодняшний день по муниципальным образованиям Тверской области.

«...Из таблицы в Приложении А следует, что только 50% земельных участков имеют установленные границы в соответствии с требованиями земельного законодательства, 87% объектов капитального строительства не привязано к земельным участкам. Большинство — это здания и сооружения, расположенные в садовых и огороднических товариществах, сведения о которых вносились в ЕГРН заявительным характером в период дачной амнистии. В соответствии с Федеральным законом от 24.07.2007 N 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» с 2025 года это территории, на которых предусматривается выполнение комплексных кадастровых работ» [10]. Исходя из представленных данных, следует, что выполнение ККР для территорий муниципальных образований Тверской области должны быть наиболее целесообразными с точки зрения экономических затрат и получения результативного эффекта от упорядочения землепользований на территории региона.

Информационное обеспечение выполнения ККР может быть осуществлено не только в пределах одного или нескольких кадастровых кварталов, а также на стыке нескольких муниципальных образований (или кластеров).

Схема примера источников информации для выполнения ККР в выбранных для исследований кластерах (4, 7, 10), в которых размещены муниципальные образования: Кесовогорский район (10 кластер), Сонковской район (4 кластер) и Калининский район (2 кластер), которые граничат друг с другом по административным границам и представлена на рисунке 41.

При помощи комплекса исходных данных, была создана модель фактического землепользования, а также выявлены дефекты в планировочной структуре и элементы кадастровой информации на градостроительных планах и разработаны предложения технологических решений в соответствии с разработанными автором алгоритмами, результаты формирования модели информационного обеспечения ККР представлены в фрагменте таблицы 17 и Приложении Б для территории Кесовогорского района Тверской области 4 кластер.



1. Проверка точек смежных земельных участков в соседних кластерах;
2. Уточнение нескольких земельных участков, расположенных в смежных кластерах;
3. Снижение затрат на проведение измерений, так как измерения выполняются одновременно в нескольких кластерах;
4. Каждый кластер независим, программы информационного обеспечения комплексных кадастровых работ составляются на кластер

Таблица 17 – Фрагмент сводных сведений об объектах недвижимости в 4 кластере (полная таблица в Приложении Б)

Вид объекта	Кадастровый номер	Адрес	Собственник	Наличие сведений о границах в ЕГРН	Площадь фактическая, м кв.	Площадь ПМТ, м кв.	Площадь в ЕГРН, м кв.	Территориальная зона (индекс)	Вид разрешенного использования/назначение	Кадастровая стоимость/величина налога
ЗУ	:ЗУ1	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	юр.лицо	не установлены	43 089	43 089	-	зоны сельскохозяйственного использования	Для сельскохозяйственного использования	-
ЗУ	69:13:00 70105:2	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физ.лицо	не установлены	648	648	570	производственная	Под коммунально-складские объекты	391 351,05
ЗУ	69:13:00 70105:49	Тверская область, р-н Кесовогорский, п Кесова Гора, ул Пионерская	юр.лицо	Установлены	7	7	7	жилая	коммунальное обслуживание	4 821,81
ОКС	69:13:00 70105:48	Тверская область, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора, ул Пионерская	физ.лицо	не установлены	88,4	88,4	88,4	жилая	Индивидуальный жилой дом	228 331,9
ОКС	Здание 1	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физ.лицо	не установлены	120,5	120,5	-	жилая	Индивидуальный жилой дом	311 244, 28
ОКС	Здание 2	Тверская область, Кесовогорский район	физ.лицо	не установлены	230,2	230,2	-	жилая	Индивидуальный жилой дом	594 540,72

В результате анализа, топографо-картографической и пространственной информации сформирована база данных, на основе которой разработана программа актуализации полученных данных для выполнения ККР с применением этапа статистического анализа исходных данных и установления наиболее информативных данных для дальнейшего использования при разработке программы информационного обеспечения актуальными данными ККР.

В результате разработки была создана информационная модель исходных данных, она послужила основой для разработки модели фактического землепользования (табл.17), ее в дальнейшем было принято решение использовать для: выявления дефектов объектов недвижимости, которые содержатся в ЕГРН и элементах планировочной структуры; подготовки проектных решений по перераспределению площадей земельных участков для оптимизации их использования, а также выполнены расчеты по обоснованию экономической целесообразности выполнения комплексных кадастровых работ на базе информационной модели, которая была разработана.

3.2 Экономическое обоснование выполнения комплексных кадастровых работ на основе разработанной методики информационного обеспечения их выполнения

Для анализа экономической оправданности выполнения серии кадастровых работ с использованием разработанного автором методического подхода и алгоритма, необходимо исследовать объем налоговых отчислений в бюджет Тверской области, производимых за счет объектов недвижимости и земельных участков.

Федеральный закон от 31.07.1998 №145-ФЗ, в редакции от 13.07.2024 года, определяет порядок и условия поступления средств в бюджеты всех уровней, представленных в таблице 18 [7; 236].

Рисунок 42 демонстрирует структуру доходов областного бюджета Тверской области.

Таблица 18 – Виды доходов бюджета Тверской области

Налоговые доходы	Неналоговые доходы	Безвозмездные поступления
-Налог на доходы физических лиц; -Акцизы на автомобильный и прямогонный бензин, ДТ, моторные масла; - Единый налог на вмененный доход; - ЕСХН; -Налог, взимаемый в связи с применением патентной системы налогообложения; -Налог на имущество физических лиц; -Земельный налог; - Государственная пошлина	- Доходы от сдачи в аренду земельных участков; - Доходы от сдачи в аренду имущества; - Платежи МУП - Доходы от оказания платных услуг и компенсации затрат государства; -Плата за негативное воздействие на окружающую среду; -Доходы от реализации муниципального имущества и земельных участков; -Штрафы, санкции, возмещение ущерба; -Прочие неналоговые доходы	- Дотации; -Субсидии; -Субвенции; - Иные межбюджетные трансферты - Безвозмездные поступления от физических и юридических лиц

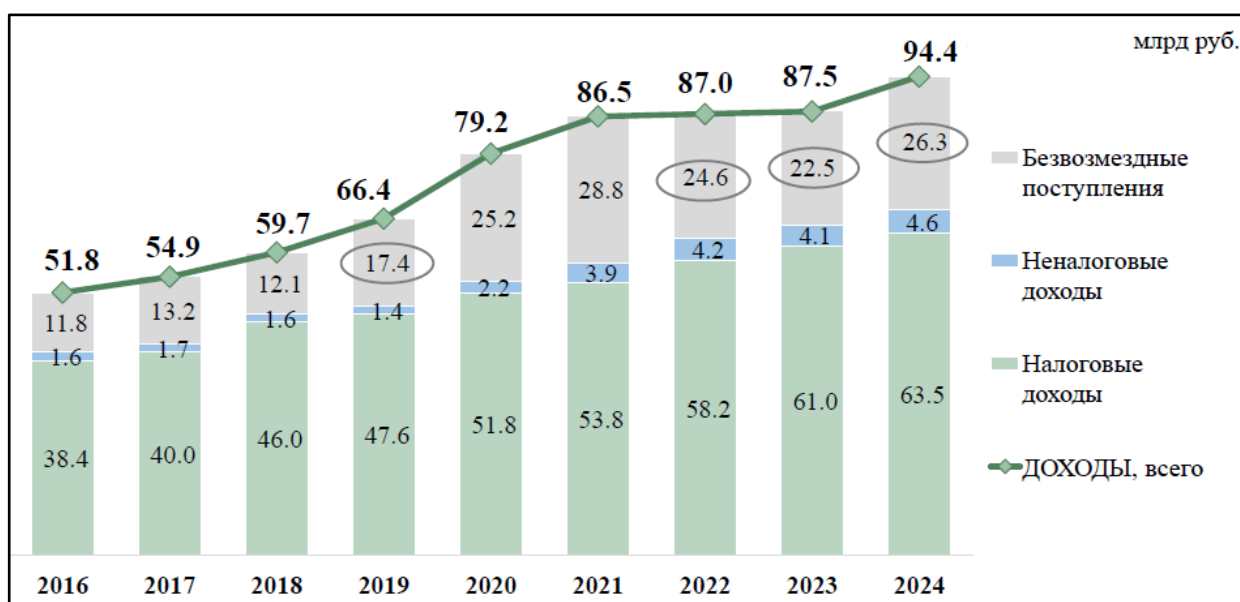


Рисунок 42 - структура доходов бюджет Тверской области [236]

Из диаграммы видно, что поступления в бюджет за 2023 и 2024 гг. составляли 87,5 и 94,4 млрд рублей, соответственно.

В таблице 19 и на рисунке 43 представлены результаты расчета недоимок налогов с земельных участков в населенных пунктах и земельных участ-

ков сельскохозяйственного назначения, не учтенных в ЕГРН по муниципальным образованиям Тверской области. Расчет был произведен по следующей формуле:

$$НН = S_{\text{неуч.зу}} * \text{СРКД} * \text{СН}, \quad (2)$$

где НН - недоимка налогов,

$S_{\text{неуч.зу}}$ – площадь неучтенных земельных участков,

СРКД – средний размер кадастровой стоимости,

СН – ставка налога (0,3% для земель сельскохозяйственного назначения, 1,5% для земель населенных пунктов, согласно ст. 394 Налогового кодекса РФ) [28].

Из таблицы 19 следует, что по землям сельскохозяйственного назначения недоимки налогов составили – **3 733 млн рублей**; по земельным участкам, расположенным на территориях населенных пунктов – **7 799 млн рублей**. Таким образом, после выполнения ККР на территории Тверской области государство получало бы прирост налоговых поступлений ежегодно на **11,5 млрд рублей**.

Далее рассмотрим экономическую целесообразность выполнения ККР на основе сформированной информационной базы и разработанной программы ККР с использованием предложенных автором алгоритмов и методики. Для расчета экономических показателей в качестве тестовых территорий были выбраны муниципальные образования Тверской области в разных кластерах, а именно Кесовогорский район (10 кластер), Сонковской район (4 кластер) и Калининский район (2 кластер), которые граничат друг с другом по административным границам.

Из таблицы 19 также следует, что, например, на территории Кесовогорского района: общая площадь сельскохозяйственных земель составляет – 70,69 тыс. га и из них площадь неучтенных земель – 39,6 тыс. га (56,02%); площадь земель населенных пунктов – 10,1 тыс. га из них неучтенных – 5,6 тыс. га (55,94%). По другим муниципальным образованиям примерно такая же картина, т.е. каждый муниципалитет не дополучает в свой бюджет значительные суммы, которые порой составляют большую сумму чем их общий бюджет.

Таблица 19 – Недоимки налогообложения

Район	№ рай-она	Пло-щадь района, тыс. га	Пло-щадь с/х зе-мель, тыс. га	Площадь неучтен-ных зе-мельных участ-ков, тыс. га	Средний уровень кадастро-вой стои-мости, руб./кв.м.	Недоимка налогов по землям с/х назна-чения, млн руб.	Площадь земель нас-пунктов, тыс. га	Пло-щадь не-учтен-ных зе-мельных участ-ков, тыс. га	Средний уровень ка-дастровой стоимости, руб./кв.м.	Недоимка налогов по земель-ным участкам в населен-ных п., млн руб.
Андреапольский	1	305,1	35,42	17,0	32,09	16,37	23,1	11,1	137,67	228,97
Бежецкий	2	280,99	180,69	148,2	106,95	475,39	14,77	12,1	211,78	384,74
Бельский	3	213,5	103,88	38,4	5,12	5,90	9,78	3,6	123,88	67,24
Бологовский	4	246,37	61,71	40,1	80,21	96,52	12,46	8,1	205,02	249,07
Весьегонский	5	204,73	117,78	60,1	61,31	110,48	7,33	3,7	178,35	100,01
Вышневолоцкий	6	338,91	146,66	82,1	114,27	281,55	4,72	2,6	325,31	128,98
Жарковский	7	162,5	23,48	9,4	33,07	9,32	1,7	0,7	175,09	17,86
Западнодвинский	8	281,59	70,69	36,8	29,58	32,62	12	6,2	175,91	164,65
Зубцовский	9	216,65	76,97	30,0	122,45	110,27	3,9	1,5	190,24	43,40
Калининский	10	415,8	123,28	51,8	243,55	378,31	15,2	6,4	475,51	455,35
Калязинский	11	167,1	24,45	10,8	207,73	67,04	5,9	2,6	721,77	281,06
Кашинский	12	201	23,48	13,1	61,62	24,31	6,16	3,4	309,07	159,93
Кесовогорский	13	96,2	70,69	39,6	3,88	4,61	10,01	5,6	166,92	140,35
Кимрский	14	251,3	103,55	54,9	223,90	368,64	1,09	0,6	421,38	36,51
Конаковский	15	211,44	83,52	31,7	508,26	483,93	0,06	0,0	968,02	3,31
Краснохолмский	16	149,6	76,97	52,3	5,03	7,90	22,85	15,5	230,93	538,23
Кувшиновский	17	174,76	123,28	54,2	4,05	6,59	36,6	16,1	225,36	544,38
Лесной	18	166,3	24,45	15,2	3,15	1,43	45,64	28,3	136,45	579,16
Лихославльский	19	178,13	116,12	66,2	115,50	229,34	9,79	5,6	187,06	156,58
Максатихский	20	276,6	48,41	34,4	30,84	31,80	4,08	2,9	145,81	63,36

Окончание таблицы 19

Район	№ рай-она	Пло-щадь района, тыс. га	Пло-щадь с/х зе-мель, тыс. га	Площадь неучтен-ных зе-мельных участ-ков, тыс. га	Средний уровень кадастро-вой стои-мости, руб./кв.м.	Недоимка налогов по землям с/х назна-чения, млн руб.	Площадь земель нас-пунктов, тыс. га	Пло-щадь не-учтен-ных зе-мельных участ-ков, тыс. га	Средний уровень ка-дастровой стоимости, руб./кв.м.	Недоимка налогов по земель-ным участкам в населен-ных п., млн руб.
Молоковский	21	117,9	103,55	46,6	4,40	6,15	8,73	3,9	148,24	87,35
Нелидовский	22	261,22	83,52	66,8	110,01	220,51	4,31	3,4	220,43	114,01
Оленинский	23	267,5	91,3	57,5	10,00	17,26	2,18	1,4	139,05	28,65
Осташковский	24	319,8	24,97	9,5	218,18	62,11	4,34	1,6	403,99	99,94
Пеновский	25	238,5	39,78	13,9	11,37	4,75	1,89	0,7	349,94	34,72
Рамешковский	26	251,1	133,1	74,5	9,37	20,95	7,9	4,4	119,88	79,55
Ржевский	27	274,7	84,4	48,1	138,45	199,82	3,56	2,0	315,39	96,00
Сандовский	28	160,3	59,43	35,1	16,84	17,71	2,64	1,6	143,04	33,42
Селижаровский	29	309,85	28,01	13,2	19,81	7,82	14,16	6,7	148,58	148,32
Сонковский	30	160,3	92,73	50,1	3,13	4,70	4,21	2,3	148,46	50,63
Спировский	31	151,45	102,99	50,5	18,21	27,57	5,69	2,8	181,01	75,70
Старицкий	32	300,45	21,08	11,6	89,72	31,21	2,63	1,4	143,52	31,14
Торжокский	33	312,8	150,82	96,5	108,47	314,10	12,38	7,9	103,72	123,27
Торопецкий	34	337,2	11,54	5,5	14,09	2,34	2,41	1,2	659,98	114,52
Удомельский	35	247,6	8,98	5,5	157,01	25,80	1,65	1,0	224,65	33,92
Фировский	36	174,76	55,36	34,3	27,63	28,45	15,23	9,4	146,81	207,94
г.Тверь	40	15,2	0	-	-	-	15,2	4,9	2584,03	1885,31
г.Торжок	47	5,9	0	-	-	-	5,9	1,6	700,72	167,44
ЗАТО «Озерный»	49	23,24	0	-	-	-	1,09	0,6	464,54	41,01
ЗАТО «Солнечный»	50	0,46	0	-	-	-	0,06	0,0	641,84	3,29
						3733,58				7799,27

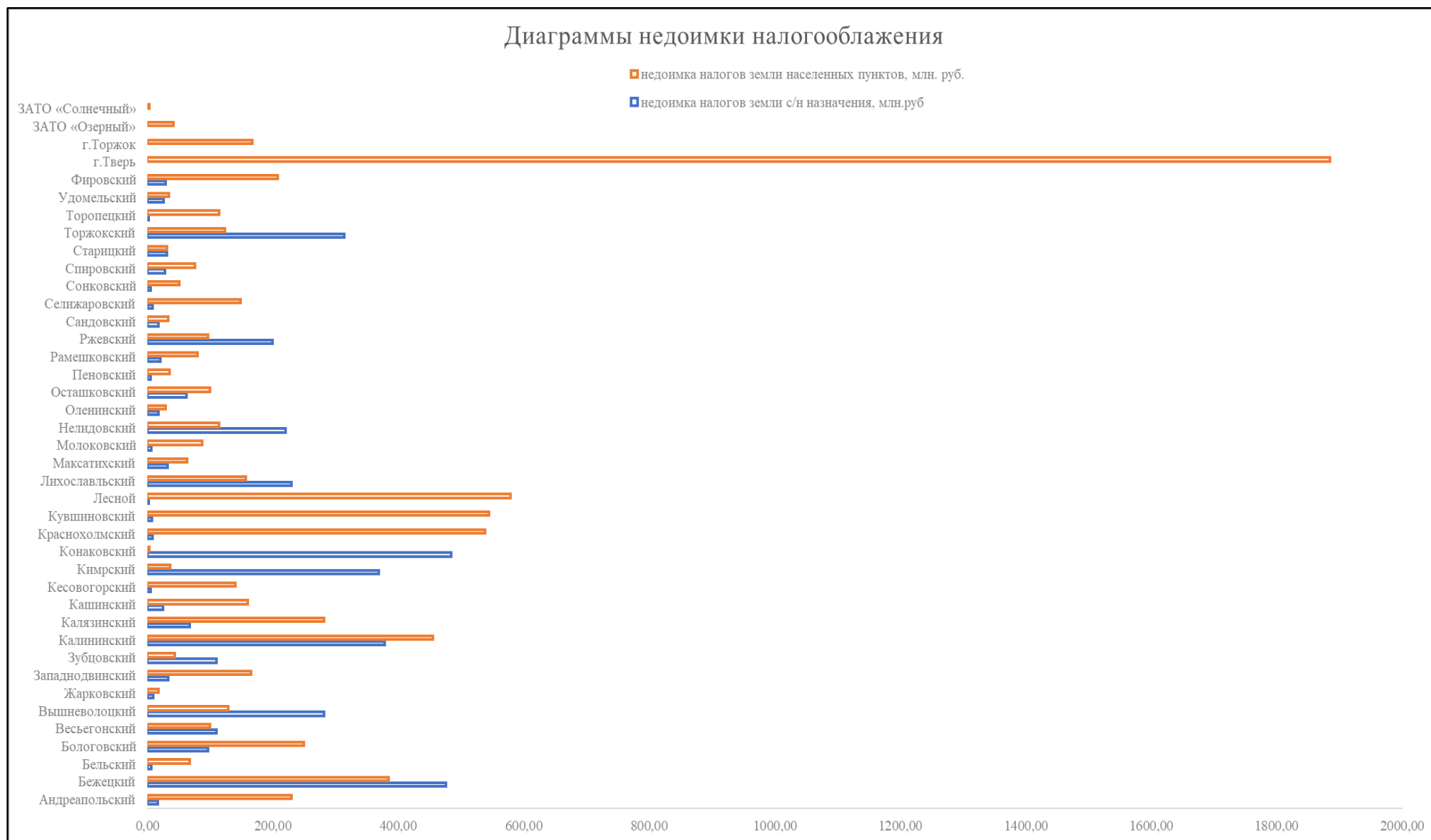


Рисунок 43 – Диаграмма недоимки налогообложения по районам Тверской области

Для приведения в соответствие информационной базы ЕГРН, налоговой базы и др., выполнение комплексных кадастровых работ один из самых вероятных инструментов для формирования актуальной информацией ЕГРН в наиболее короткие сроки и с наименьшими затратами, учитывая, что современные технологии позволяют разрабатывать программы выполнения ККР максимально минимизируя полевые работы и максимально используя доступные информационные технологии в камеральных условиях и получением данных в дистанционном режиме. Кроме этого, подготовка информационной базы для выполнения комплексных кадастровых работ должна также опираться на использование информации, содержащейся в проекте планировки и межевания (ПМТ) на исследуемую территорию. Учитывая, что на исследуемую территорию был собран весь необходимый комплект исходной документации, в том числе и ПМТ, то с учетом полученных данных автором на примере квартала 69:13:0070105 в 4 кластере, было проведено: образование 3-х земельных участков; уточнение местоположения границ и площади 16-ти земельных участков; исправление местоположения границ 2-х земельных участков и получены проектные результаты, представленные в таблице 20.

Анализ информации из таблицы 20, основанной на данных актуализированной информационной базы, позволяет сделать вывод о том, что реализация интегрированных кадастровых операций на территории указанного квартала при условии наличия ратифицированного плана землеустройства, способствует увеличению объема данных в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) о земельных участках более чем на 20% по сравнению с данными, полученными в отсутствие такого плана.

Для продолжения исследований, направленных на определение целесообразности проведения комплексных кадастровых работ в анализируемом регионе, проанализируем стоимость основных услуг, требуемых для их выполнения.

Таблица 20 - Результативность информационного обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ на территории кадастрового квартала 69:13:0070105 в 4 кластере на основе сформированной информационной модели

Содержание информационной базы ККР			Проектные данные, %
Показатели	До ККР	Проектные данные ККР	
<i>Земельные участки</i>			
Всего земельных участков, ед.	18	21	116
Нормализовано земельных участков, ед.	0	5	
Суммарная площадь земельных участков, м²	34 334	51 692	150
Площадь земель неразграниченной государственной собственности, м²	1 627	1549	95
<i>Экономические показатели</i>			
Суммарная кадастровая стоимость земельных участков, руб.	11 153 819,32	13 082 877,17	117
Общая сумма ожидаемого земельного налога, руб. в год	245 384,03	287 823,30	117
<i>Правовые показатели</i>			
Общая площадь земельных участков в частной собственности, м²	34 334	47 605	139
Общая площадь земельных участков муниципальной собственности	-	—	—
Площадь земель неразграниченной государственной собственности, м²	-	—	—
<i>Объекты капитального строительства</i>			
Фактически существующие объекты капитального строительства	5	5	-
Объекты, стоящие на кадастровом учете	3	5	167
<i>Объекты капитального строительства</i>			
Суммарная кадастровая стоимость объектов капитального строительства	2 634 373,01	3 540 158,01	134
Суммарный налог на недвижимое имущество, руб.	—	4253,4	100
<i>Экологические показатели</i>			
загрязнение	—	не выявлено	—
деградация	—	не выявлено	—
зарастание	—	не выявлено	—

Для этого, в соответствии со Сборником цен и общественно необходимых затрат труда (ОНЗТ) «...на изготовление проектной и изыскательской продукции землеустройства, кадастра и мониторинга земель, утвержденных Приказом Комитета Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству от 28 декабря 1995 г. № 70, с учетом коэффициентов пересчета к современным условиям определим сметную стоимость работ по горизонтальной съемке одного земельного участка на примере с/п Елисеевского Кесовогорского района Тверской области, который используем в качестве базового для дальнейших

расчетов. Параметры участка и условия работы установлены с учетом характеристик земельных участков, в отношении которых выполняются комплексные кадастровые работы, а также территориальных особенностей с/п Елисеевского» [185]. Сведения об объектах недвижимости в с/п Елисеевского Кесовогорского района Тверской области представлено в таблице 21.

Таблица 21 – Сведения о объектах недвижимости с/п Елисеевского Кесовогорского района Тверской области

Номер кадастрового квартала	Площадь квартала, кв.м.	Всего ЗУ	Всего ЗУ с границами	Общая площадь ЗУ	Ранее учтенные ЗУ, кв.м.	с установленными границами	учтенные ЗУ, кв.м.	незаграниченные земли, кв.м.
Кесовогорский район с/п Елисеевское								
69:13:0000014	18179,7	493	289	14335,6	10031,5	4688,4	4304,0	3844,1
69:13:0141001	52,8	18	1	16,8	16,8	1,0	0	36,0
69:13:0140901	45,9	30	7	18,8	16,2	2,6	2,6	27,2
69:13:0141101	3,6	5	0	1,4	1,4	0	0	2,2
69:13:0141201	34,0	17	4	12,5	11,9	0,6	0,6	21,5
69:13:0141401	292,5	198	27	94,3	91,5	7,3	2,7	198,2
69:13:0141601	105,4	89	13	34,2	34,2	2,7	0	71,2
69:13:0141501	25,3	5	0	6,3	6,3	0	0	19,0
69:13:0140101	92,2	57	9	44,2	44,2	0,9	0	48,0
69:13:0140201	168,0	178	64	67,5	64,8	13,6	2,8	100,4
69:13:0140301	16,0	21	15	7,9	5,4	3,5	2,5	8,0
69:13:0140501	20,0	30	6	13,4	13,4	0,8	0,0	6,6
69:13:0140601	6,9	7	1	2,2	2,2	0,2	0	4,7
69:13:0140701	17,1	8	0	4,0	4,0	0	0	13,1
69:13:0140401	80,3	53	8	35,1	34,9	2,8	0,2	45,2
69:13:0140801	173,5	105	13	38,2	37,8	4,5	0,4	135,3
69:13:0142001	78,8	48	6	32,2	31,2	2,1	1,0	46,6
69:13:0142101	1,4	0	0	0	0	0	0	1,4
69:13:0141901	166,0	121	30	56,9	55,1	11,6	1,8	109,1
69:13:0141801	61,9	4	1	25,6	25,6	0	0,0	36,3
69:13:0141701	42,3	14	1	16,3	16,3	0	0,0	26,0
Итого	19663,3	1501	495	14863,3	10544,4	4742,7	4318,7	4800,0

В качестве основы для подсчета объема полевых работ применен условный земельный участок. Данные, касающиеся параметров этого участка и проведения горизонтальной съемки, которые учитывались при расчете, представлены в таблице 22. Данный объект классифицирован как принадлежащий к первой категории природной сложности.

Таблица 22 – Параметры условного земельного участка и работ по его горизонтальной съемке

Наименование	Значение с единицами измерения
Площадь земельного участка	19.66 га
Суммарная Протяженность теодолитных ходов	55 км
Количество точек стояния	275 шт.
Масштаб съемки	1:500

Из Сборника цен ОНЗТ были взяты формулы для выполнения расчетов [183].

Расчет стоимости проложения теодолитного хода (**Ц1**) производится по формуле:

$$\mathbf{Ц1 = a1 + v1}, \quad (3)$$

где **a1** – цена объекта, рассчитанная на проложение теодолитных ходов в объеме более 15 км;

v1 – цена за 1 км хода, рассчитанная на проложение ходов с тремя точками стояния на 1 км.

Количество точек стояния отличается от принятого при расчете цены, поэтому в параметр «**v1**» вводится коэффициент **K2**, рассчитываемый по формуле:

$$\mathbf{K2 = 1,0 + 0,08(n2 - 3)}, \quad (4)$$

где **n2** – количество точек стояния на 1 км хода.

$$K2 = 1,0 + 0,08(275 - 3) = 22,76$$

Стоимость проложения теодолитного хода с учетом коэффициентов рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{Ц1 = a1 + v1 * K2}, \quad (5)$$

$$Ц1 = 1230 + 199 * 22,76 = 5\,759,24 \text{ руб.}$$

Расчет стоимости горизонтальной съемки (Π_2) производится по формуле:

$$\Pi_2 = a_2 + b_2, \quad (6)$$

где a_2 – цена объекта, рассчитанная на выполнение съемки в объемах более нормативной площади;

b_2 – цена за 1 га территории, рассчитанная на выполнение съемки в масштабе 1:10000

Территория, задействованная для фотографирования в масштабе 1:500, охватывает 20 гектар, что превышает размеры заданного условного участка. В связи с этим, для расчета параметра « a_2 » используется корректирующий коэффициент K_3 :

$$K_3 = 1,0 - 0,03(20 - n_3), \quad (7)$$

где n_3 – площадь съемки.

$$K_3 = 1,0 - 0,03(20 - 19,66) = 0,99.$$

Ввиду того, что съемка велась в масштабе 1:500, в параметр « b_2 » был введен коэффициент K_4 , который равен 2,1.

Указанная формула позволяет рассчитать стоимость горизонтальной съемки, используя коэффициенты:

$$\Pi_2 = a_2 * K_3 + b_2 * K_4, \quad (8)$$

$$\Pi_2 = 1430 * 0,99 + 6 * 2,1 = 1\,428,3 \text{ руб.}$$

Вычисление общей суммы затрат на проведение горизонтальной съемки рассматриваемого и прокладывание теодолитного пути производится по формуле:

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2, \quad (9)$$

$$\Pi = 5\,759,24 + 1\,428,3 = 7\,187,54 \text{ руб.}$$

Совокупная стоимость строительно-монтажных работ определяется следующими компонентами: итоговая сметная стоимость с учетом районного коэффициента, который равен 1,15; коэффициент, отражающий индексацию за 2019 год, составляет 13,331948; кроме того, в расчет включается налог на добавленную стоимость (НДС), который исчисляется по ставке 20% и подлежит включению согласно применяемой формуле:

$$\Pi_{\text{общ}} = (\Pi * K_p * K_n) + (\Pi * K_p * K_n) * 18 \%, \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{общ}} &= (7\,187,54 * 1,15 * 13,331948) + (7\,187,54 * 1,15 * 13,331948) * 20\% \\ &= 110\,197,49 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Все кадастровые работы должны выполняться одновременно для всех земельных участков. Это правило распространяется на все виды работ по землеустройству. Чтобы определить наиболее оптимальный уровень стоимости работ по горизонтальной съемке одного земельного участка с проведением геодезических работ в рамках выполнения комплексных кадастровых работ, используется понижающий коэффициент ($K_{\text{пон}}$). Он равен 0,7.

Эта формула предоставляет возможность определения оптимальной бюджетной оценки стоимости работ, используя коэффициент для снижения расчетной величины:

$$\Pi_{\text{опт}} = \Pi_{\text{общ}} * K_{\text{пон}}, \quad (11)$$

$$\Pi_{\text{опт}} = 110\,197,49 * 0,7 = 77\,138,24 \text{ руб.}$$

ККР в с/п Елисеевское проводятся в отношении 1501 земельных участков. Стоимость выполнения горизонтальной съемки земельных участков для осуществления комплексных кадастровых работ высчитывается по формуле:

$$C_{\Gamma} = \Pi_{\text{опт}} * n_4, \quad (12)$$

где n_4 – количество земельных участков.

$$C_{\Gamma} = 77\,138,24 * 1501 = 115\,784\,509,00 \text{ руб.}$$

Таким образом, стоимость получения сведений о кадастровом учете земель населенных пунктов Елисеевского, которые находятся в процессе проведения комплексных кадастровых работ с использованием геодезических методов, составляет 115 784 509,00 рублей.

Для осуществления кадастрового учета требуется собрать информацию о земельных участках, расположенных на данной территории. Это можно сделать с помощью ортотофопланов территорий. Для того, чтобы это осуществить, необходимо произвести аэрофотосъемку местности в крупном масштабе. Учет затрат на проведение аэрофотосъемки территории Елисеевского, в масштабе

1:500 был осуществлен с использованием показателей, предоставленных ООО «Совзонд», предоставившим материалы аэрофоторазведки (табл. 23).

Таблица 23 – Стоимость аэрофотосъемки и изготовления ортофотопланов

№	Масштаб	Площадь, кв. км	Стоимость без НДС, руб.
1	1:5000	100	100 000
2	1:2000	100	300 000
3	1:500	100	400 000

Траты на проведение воздушной фотосъемки включали в себя транспортные расходы, а также установку точек для высотного обоснования и планирования на местности.

Как следует из информации в ЕГРН, общая площадь занимаемой территории составляет 19663,27 квадратных километра. Предположительный расчет стоимости аэрофотосъемки территории и изготовления ортофотопланов представлен в данном случае:

$$\text{ЦЗ} = \text{аЗ} * \text{п5}, \quad (13)$$

где **аЗ** – цена за выполнение аэрофотосъемки 1 км в масштабе 1:500 и изготовления ортофотоплана,

п5 – площадь аэрофотосъемки.

$$\text{ЦЗ} = 40000 * 19,66327 = 78\,653\,080 \text{ руб.}$$

Стоимость аэрофотосъемки с учетом налога на добавочную стоимость высчитывается по формуле:

$$\text{Са} = \text{ЦЗ} + \text{ЦЗ} * 20 \%, \quad (14)$$

$$\text{Са} = 78\,653\,080 + 78\,653\,080 * 20 \% = 94\,383\,696 \text{ руб.}$$

Если рассматривать вопрос о земельных участках, то здесь необходимо провести комплексные кадастровые работы. Они должны включать в себя проведение всех необходимых действий по оформлению карты-плана и карт-схемы.

Для вычисления приблизительной стоимости кадастровых работ по одному земельному участку используется методика применения понижающего

коэффициента $K_{\text{пон}}$. Этот коэффициент включается в формулу расчета, что позволяет определить оптимальную стоимость услуг:

$$\mathbf{Ц4 = a4 * K_{\text{пон}}}, \quad (15)$$

где $a4$ – цена за выполнение кадастровых работ в отношении одного земельного участка без учета понижающего коэффициента.

$$Ц4 = 2000 * 0,7 = 1400 \text{ руб.}$$

Общая стоимость кадастровых работ для осуществления комплексных кадастровых работ на территории высчитывается по формуле:

$$\mathbf{Ск = Ц4 * n4}, \quad (16)$$

$$Ск = 1400 * 1501 = 2\,101\,400 \text{ руб.}$$

Стоимость комплексных кадастровых работ, с применением сведений, полученных геодезическим способом, высчитывается по формуле:

$$\mathbf{Скрг = Сг + Ск}, \quad (17)$$

$$Скрг = 115\,784\,509,00 + 2\,101\,400 = 117\,885\,909 \text{ руб.}$$

Стоимость комплексных кадастровых работ с применением сведений, полученных при аэрофотосъемке беспилотным летательным аппаратом, высчитывается по формуле:

$$\mathbf{Скра = Са + Ск}, \quad (18)$$

$$Скра = 94\,383\,696 + 2\,101\,400 = 96\,485\,096 \text{ руб.}$$

Исходя из информации, собранной с применением геодезических техник при реализации горизонтального картографирования территории, затраты на проведение полного комплекса кадастровых работ для земельных участков сельскохозяйственного предприятия Елисеевское в десять раз превышают стоимость выполнения подобных операций, основанных исключительно на данных, полученных с использованием беспилотного летательного аппарата.

С учетом сжатых временных рамок для проведения и обработки аэрофотоснимков, а также гарантии предотвращения ошибок в кадастровых данных при использовании ортофотопланов, следует признать, что применение беспилотных летательных аппаратов для аэрофотосъемки территории является

наиболее оперативным, надежным и экономически выгодным методом сбора информации, необходимой для выполнения комплексных кадастровых работ.

Мы смогли рассчитать затраты на проведение полевых работ, используя результаты расчетов, проведенных на примере тестовых кварталов Кесовогорского, Сонковского и Калининского районов, а также сравнить их с затратами, которые будут получены в результате разработки карты-плана по результатам выполнения комплексных кадастровых работ.

В таблице 24 представлены сведения об объектах недвижимости на выбранные в качестве тестовых районы Тверской области

Таблица 24 – Сведения о объектах недвижимости тестовых районов Тверской области в кластерах (2,4,10)

Всего ЗУ	Всего ЗУ с границами	Общая площадь ЗУ, кв. м	Установлены границы ЗУ, кв.м.	Не установлены границы, кв. м.	Земли неразграниченной государственности, кв.м.
Калининский район 2 кластер					
158 689	92 147	4 158 000	2 411 640	1 222 452	523 908
Сонковский район 4 кластер					
10 778	4 938	1 603 000	641 200	673 260	288 540
Кесовогорский район 10 кластер					
14 268	7 967	962 000	317 460	451 178	193 362

Проанализируем методы горизонтальной геодезической съемки с применением традиционных инструментов и применение беспилотных летательных аппаратов в качестве современного инструмента для создания карт опытных территорий в Тверской области (табл. 25).

Таблица 25 – Сравнение стоимости проведения измерительных работ

Район	Геодезическая съемка, млн руб.	БПЛА, млн руб.
Калининский	2 432,1	2 030,4
Сонковский	937,6	782,7
Кесовогорский	562,7	469,7

Сложные кадастровые работы осуществляются одновременно для всех земельных участков. С помощью ортофотопланов территорий можно получить сведения о земельных участках, используя их для проведения кадастрового учета. Для того, чтобы это осуществить, необходимо произвести аэрофотосъемку местности в крупном масштабе.

Опубликовано Постановление Правительства Тверской области от 25 декабря 2006 года № 320-п «Об установлении предельных максимальных цен кадастровых работ в отношении земельных участков, предназначенных для ведения личного подсобного, дачного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства», в данном документе зафиксированы предельные тарифы на выполнение кадастровых работ. Указанная цена включает все соответствующие налоги и платежи, затраты, связанные с проведением кадастровых работ, в том числе расходы на транспортировку, а также все необходимые расходы на подготовку документации, содержащей информацию, необходимую для проведения кадастрового учета земельного участка.

Также, исходя из состава земель, представленного на рисунках 44-46 можно сделать вывод, что 2 и 4 кластер имеют смешанный состав земель, там преобладают лесные и сельскохозяйственные земли, точность измерений таких составляет 2,5 м для с/х земель и 5 м для лесных земель.



Рисунок 44 - Соотношение земель в 2 кластере (Калининский район)



Рисунок 45 – Соотношение земель в 4 кластере (Сонковский район)



Рисунок 46 – Соотношение земель в 10 кластере (Жесовогорский район)

Согласно Приказа от 23 октября 2020 года N П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места». БПЛА и ортофотоснимки обеспечивают такую точность измерения. Для 10 кластера необходимо обеспечить более высокую точность 0,1 м, что будет затруднительно для ортофотоснимков в некоторых случаях, поэтому для 10 кластера преимущественным методом измерений будет проведение горизонтальной съемки с помощью тахеометра и GNSS-оборудования.

Общая сумма расходов на выполнение задачи будет включать составление карты-плана для указанной территории и проведение требуемых измерительных работ в соответствии с утвержденной программой информационного обеспечения контрольно-корректирующих работ. Детализированный расчет финансовых затрат предоставлен в таблице 26.

Таблица 26 – Общая стоимость выполнения комплексных кадастровых работ в тестовых районах

Район	Измерения, млн руб.	Подготовка карты-плана, млн руб.	Общая стоимость, млн руб.
Калининский	2 030,4	966,3	2 996,7
Сонковский	782,7	433,9	1 216,6
Кесовогорский	562,7	300,4	863,1

Выполним сравнение по затратам на выполнение ККР с использованием информационной модели, разработанной на основе предложенных алгоритмов формирования и актуализации исходной информации для выполнения ККР, и установленных поступлений налогов, рассчитанных от уточненной кадастровой стоимости на земельные участки.

В Тверской области действуют программы субсидирования на проведения кадастровых работ. Согласно Постановления Тверской области №365-пп

от 02.08.2024 г. из местного бюджета на проведение кадастровых работ выделены субсидии для тестовых муниципальных образований в следующих суммах, представленных в таблице 27 [73].

Таблица 27 – Распределение субсидий местным бюджетам на проведение кадастровых работ

Район	2024 г., млн руб.	2025 г., млн руб.	2026 г., млн руб.	Итого, млн руб.
Калининский	3,0	4,7	4,7	12,4
Сонковский	2,0	2,3	2,3	6,9
Кесовогорский	1,5	1,1	1,1	3,7

В таблице 28 представлен срок окупаемости данных работ, полученной на основе выполнения ККР с использованием разработанной автором модели информационного обеспечения их выполнения, в том числе срок окупаемости с учетом местных субсидий.

Таблица 28 – Срок окупаемости в тестовых муниципальных образованиях (кластерах) на основе разработанной методики их информационного обеспечения

Район	Стоимость выполнения ККР, млн руб.	Стоимость выполнения ККР с учетом субсидий, млн руб.	Недоимка налогов, млн руб.	Срок окупаемости, лет	Срок окупаемости с учетом субсидий, лет
Калининский	2 996,7	2884,3	834	3,6	3,4
Сонковский	1 216,6	1209,7	55	22,1	21,9
Кесовогорский	863,1	859,4	145	6,0	5,9

Применение предложенной автором методологии информационного сопровождения при выполнении комплексных кадастровых работ демонстрирует высокую эффективность, что делает ее использование обоснованным и весьма важным.

В последующем анализе мы рассмотрим рекомендации по улучшению использования земель в рамках муниципальных единиц (кластеров), основываясь на современных картах-схемах и кадастровых данных, полученных в ходе комплексных кадастровых работ, выполненных с применением вышеуказанной методологии информационного обеспечения.

3.3 Предложения по оптимизации землепользований в муниципальных образованиях на основе результатов комплексных кадастровых работ, выполненных с использованием разработанной информационной базы по предложенным алгоритмам на примере тестовых кластеров

Целью выполнения ККР является оптимизация землепользования, рациональное использование территории муниципальных образований при проектировании их пространственного развития, эффективное управление территорией субъекта. Из-за того, что проект оптимизации включает два ключевых элемента: одобренные документы, включая карты и процедурные регламенты, а также подкрепляющие их обоснования. Следуя разработанным автором рекомендациям, можно ознакомиться с методикой подготовки проекта межевания территории (ПМТ), который опирается на доступные географические и информационные технологии, а также на пространственные данные, чтобы обеспечить качественное выполнение кадастровых работ, отвечающих установленным требованиям и целям.

В ходе развития проекта пространственного мастер-плана предпринимается серия действий, направленных на усовершенствование использования выбранного участка. На данном этапе можно утверждать, что оптимизация в данном контексте подразумевает обновление данных Единого государственного реестра недвижимости в соответствии с текущей ситуацией на местности. Необходимо разработать и внедрить нормативы градостроительного регулирования, которые бы адекватно отражали текущие процессы, протекающие на данной территории.

Выполнение баланса между публичными и частными интересами является одним из наиболее важных принципов в процессе оптимизации использования территорий, когда происходит уточнение границ территорий или создаются новые земли [87; 144]. Этапы оптимизации землепользования на территории муниципальных образований включают в себя такие, как:

Первым этапом в процессе оптимизации использования земли: на территории, которая исследуется, находятся объекты градостроительного регулирования, которые требуют приведения в соответствие. Следовательно, необходимо придерживаться градостроительных норм и ограничений для обеспечения последующей разработки и формирования земельных участков.

Для того чтобы провести *второй этап*, необходимо «...определить фактические границы земельных участков. В большинстве случаев, площадь фактически используемого земельного участка больше его размера, который указан в ЕГРН. При этом границы между смежными землями, которые содержатся в ЕГРН, могут не соответствовать границам участка на местности» [83; 145; 165].

Третий этап включает в себя определение плана зданий и сооружений, которые будут использоваться для осуществления капитального строительства на данных земельных участках.

Фактически существующие земли, которые не были оформлены должным образом и находились в стадии формирования на исследуемой территории, необходимо выявить *четвертым этапом*.

Пятый этап включает в себя: установление неиспользуемых или заброшенных земель, земли с/х назначения, которые не используются и деградируют, земли лесного фонда, водных ресурсов, промышленных территорий, зоны особого использования, сервитуты, охраняемые территории и другие.

«...Предполагается, что для оптимизации использования земли на исследуемой территории необходимо будет использовать сформированный ПМТ, который будет соответствовать разработанной автором методике информационного обеспечения выполнения ККР. Кроме того, рекомендуется применять способ составления реестров и использовать методы создания карт.

В процессе создания и реформирования земельных участков необходимо учитывать правовой режим территорий (земель), а также градостроительные условия, которые должны быть учтены» [144]. В соответствии с положениями статьи 7 Земельного кодекса РФ «...правовой режим земель определяется исходя из их принадлежности к той или иной категории и разрешенного использования в соответствии с зоной территорий, которая является общим принципом и порядком проведения которого руководствуются федеральные законы и требования специальных федеральных законов» [5].

По сути, «... для того, чтобы подготовить проектные решения по формированию земельных участков, необходимо получить следующие данные [63; 96]:

- В информационном массиве Единого государственного реестра недвижимости, а также в документации по территориальному планированию зафиксированы данные о целевом использовании земель и их категорировании;

- Правила землепользования и застройки отражают информацию о градостроительном зонировании, включая определение границ и планировочных решений для данных территорий;

- Отражены сведения о реальном применении земель сельскохозяйственного назначения;

- Включена информация об ограничениях, касающихся использования и планирования земельных участков, в частности, об установлении охраняемых и защитных зон, а также о локациях ключевых объектов, включая памятники истории и культуры, магистральные трубопроводы, кладбища скота и прочие значимые точки» [63; 96].

«...При подготовке проектных решений, необходимо учитывать не только правовой режим земель, но и градостроительный режим, который регулируется федеральными, региональными и местными властями. Основополагающими элементами этого режима являются» [3; 63; 168]:

- Красные и обычные линии используются для отображения всех категорий дорог, включая те, что оснащены полосами для транспорта и пешеходов.

Это включает в себя автомобильные дороги, пешеходные зоны, а также инфраструктурные объекты, такие как мосты через реки, каналы и другие водные ресурсы общего пользования. Охватываются объекты как федерального, так и регионального или местного значения, в том числе дороги, улицы и проезды;

- Предписания по размещению объектов основного строительства на федеральном, региональном или местном уровне, а также параметры предполагаемого развития территории, включая плотность застройки и её параметры, а также характеристики развития социальных и транспортных служб, инженерно-технического обеспечения, необходимых для прогресса данной территории.

Необходимо стремиться к тому, чтобы «...каждый формируемый земельный участок или земельная площадь, которая подлежит перераспределению, отвечал требованиям по размещению и размерам для тех целей, которые он будет выполнять. Земельный участок должен иметь четкие границы и быть обеспеченным доступом к необходимым подъездным дорогам и т.д.» [5, 130, 131, 132, 144]. Для наглядного подтверждения результативного предложенных алгоритмов информационного обеспечения выполнения ККР были рассмотрены на примере сформированных данных в квартале 69:13:0070105, представленных в таблице 29 и предложений кадастровых действий - в таблице 30 [144].

На основе уточненных площадей земельных участков, полученных из проектных материалов оптимизации формирования земельных участков с использованием разработанной информационной базы по предложенному алгоритму, получены значения уточненной кадастровой стоимости этих земельных участков (табл.30).

Таблица 29 – Данные по земельным участкам в квартале 69:13:0070105, подлежащие уточнению границ и перераспределению их площади для оптимизации использования

ЗУ	Проблемы	Форма собственности	Действие	Площадь изменений, м ²		Площадь участка, м ² / объекта недвижимости		Кадастровая стоимость объекта недвижимости, руб.	
				+	-	До	после	До	после
69:13:0070105:2	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	78	-	570	648	391 351,05	444 904, 35
		Государственная	Перераспределение						
69:13:0070105:3	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	2 479	-	1 702 743,86	1 702 743,86
69:13:0070105:4	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	25	-	15 871,25	15 871,25
69:13:0070105:5	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	5 541	-	3 817 693,59	3 817 693,59
69:13:0070105:6	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	16	-	11 312,75	11 312,75
69:13:0070105:7	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	2 510	-	1,00	1,00
69:13:0070105:8	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	574	-	1,00	1,00
69:13:0070105:9	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	2 831	-	1,00	1,00
69:13:0070105:10	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	1 832	-	823 905,36	823 905,36
69:13:0070105:11	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	1 511	-	679 627,48	679 627,48
69:13:0070105:12	Ошибка в описании местоположения границ	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	1 477	-	664 251,21	664 251,21
69:13:0070105:25	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	1 838	-	827 393,27	827 393,27

Окончание таблицы 29

ЗУ	Проблемы	Форма собственности	Действие	Площадь изменений, м ²		Площадь участка, м ² / объекта недвижимости		Кадастровая Стоимость объекта недвижимости, руб.	
				+	-	До	после	До	после
69:13:0070105:26	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	2 180	-	981 566,80	981 566,80
69:13:0070105:27	Ошибка в описании местоположения границ	Государственная	уточнение местоположения границ	-	44	4 153	4109	1,00	1,00
69:13:0070105:28	Не уточнены границы	Государственная	уточнение местоположения границ	-	-	4 053	-	1,00	1,00
69:13:0070105:29	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	1 080	-	486 280,80	486 280,80
69:13:0070105:31	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	999	-	449 809,74	449 809,74
69:13:0070105:32	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	651	-	293 119,26	293 119,26
69:13:0000000:18	Не уточнены границы	Частная	уточнение местоположения границ	-	-	14	-	8 887,90	8 887,90
:ЗУ1	Нет сведений в ЕГРН	Частная	образование земельного участка	43089	-	-	43 089	-	143 804,59
:ЗУ2	Нет сведений в ЕГРН	Частная	образование земельного участка	2831	-	-	2831	-	1 274 686,06
:ЗУ3	Нет сведений в ЕГРН	Частная	образование земельного участка	1015	-	-	1015	-	457 013,90
69:13-6.38	Установление охранной зоны инженерных коммуникаций (линии электропередач)								
69:13-6.33	Установление охранной зоны инженерных коммуникаций (линии электропередач)								
69:13-6.7	Установление охранной зоны инженерных коммуникаций (газопровод)								

Таблица 30 – Кадастровые действия формирования границ земельных участков в зависимости от объекта, расположенного на нем

Объект	Вид кадастровых работ	Действие	Согласование
Земельный участок	Фактические границы не соответствуют границам в кадастре	Приведение границ в соответствие с фактическими	С правообладателями смежных земельных участков
	Захват земель государственной или муниципальной собственности	Расширение границ земельного участка за счет земель государственной собственности, прохождение процедуры предоставления земельного участка, использование способа перераспределения с землями гос. собственности	С органами государственной власти или местного самоуправления
	Пересечение границ смежных земельных участков (кадастровая ошибка)	Уточнение местоположения границ земельных участков	С правообладателями смежных земельных участков
	Пересечение административных границ	Уточнение местоположения административных границ	С органами местного самоуправления
	Пересечение границ охранных зон и зон с особыми условиями использования территорий	Уточнение местоположения границ земельных участков	С правообладателями смежных земельных участков
	Отсутствие сведений о местоположении границ в кадастре	Определение местоположения границ земельных участков	С правообладателями смежных земельных участков
Земли сельскохозяйственного назначения	Инвентаризация земель	Добавление в выписки ЕГРН значений по инвентаризации земель	С правообладателями земельных участков, органами местного самоуправления
	Неиспользуемый участок с/х земель	Вовлечение в оборот	С правообладателями земельных участков, органами местного самоуправления
	Деградированные участки с/х земель	Меры по рациональному использованию земель	-
	Местоположение границ земельных участков определено с точностью ниже нормативной	Определение местоположения границ земельных участков с точностью, соответствующей нормативной или выше	С правообладателями смежных земельных участков
	Земельные участки фактически существуют, но не образованы	Выполнить образование земельных участков	С правообладателями земельных участков, органами местного самоуправления

Окончание таблицы 30

Объект	Вид кадастровых работ	Действие	Согласование
Объекты капитального строительства	Местоположение на земельном участке не определено	Определение местоположения объекта на земельном участке	-
	Местоположение определено с точностью ниже нормативной	Определение местоположения объекта на земельном участке с точностью, соответствующей нормативной или выше	-
Административные границы	Установлены, не пересекают земельные участки	-	-
	Установлены, пересекают земельные участки	Провести экспертизу, выполнить корректировку границ	С правообладателями земельных участков, органами местного самоуправления
	Не установлены	Осуществить описание местоположения по границам земельных участков	С правообладателями земельных участков, органами местного самоуправления
Территориальные зоны	Установлены, соответствуют фактическим границам	-	-
	Установлены, не соответствуют фактическим границам	Выполнить корректировку границ территориальной зоны	С органами архитектуры и градостроительства
	Не установлены	Установить, выполнить описание местоположения границ	С органами архитектуры и градостроительства
Красные линии	Установлены, соответствуют фактическим границам	-	-
	Установлены, не соответствуют фактическим границам	Выполнить корректировку границ территориальной зоны	С органами архитектуры и градостроительства
Зоны с особыми условиями использования территорий	Установлены, внесены в кадастр	-	-
	Установлены, не внесены в кадастр	Выполнить описание местоположения границ	С органами, регулирующими установление зон
	Установлены не точно	Осуществить корректировку, выполнить описание местоположения	С органами, регулирующими установление зон
	Не установлены	Установить границы зон (по желанию органа местного самоуправления)	С органами, регулирующими установление зон

Основываясь на схеме выполнения ККР, можно понять что для того чтобы упорядочить границы земельных участков, объектов капитального строительства и элементов градостроительного регулирования, необходимо провести разработку проектных решений по их упорядочению с отражением на ней нормализованной территории, которая была получена путем агрегирования данных, являющихся результатом кадастровой съемки местности, чертежа межевания квартала 69:13:0070105 в кластере 4 (рис. 47), кадастрового плана территории квартала 69:13:0070105 в кластере 4 (рис. 48), выбранного по схеме на рисунке 41, и иных ранее полученных исходных документов в рамках подготовки базы исходных данных по информационно-картографическому обеспечению и обеспечению пространственными данными выполнения ККР [144].

В ходе формирования информационной базы для Программы выполнения ККР были обнаружены факторы, которые оказывают влияние на качество исходной информации для представленного анализируемого квартала 69:13:0070105 в кластере 4, такие как: пересечения границ земельных участков, сведения о которых уже внесены в ЕГРН; наличие кадастровых ошибок в отношении местоположения границ некоторых земельных участков; установлена необходимость перераспределения земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности; отсутствие сведений о некоторых объектах недвижимости в ЕГРН; дублирование данных о земельных участках, указанных в проекте межевания территории (ПМТ) с ранее учтенными земельными участками и др. (рис. 49).

В ходе разработки Программы по актуализации исходных данных ККР и выполнения комплексных кадастровых работ для рассматриваемого квартала, были разработаны решения в отношении каждого объекта недвижимости и земельного участка, сведения о которых должны содержаться в ЕГРН после актуализации и выполнения комплексных кадастровых работ. Часть таких решений показана в таблице 31.

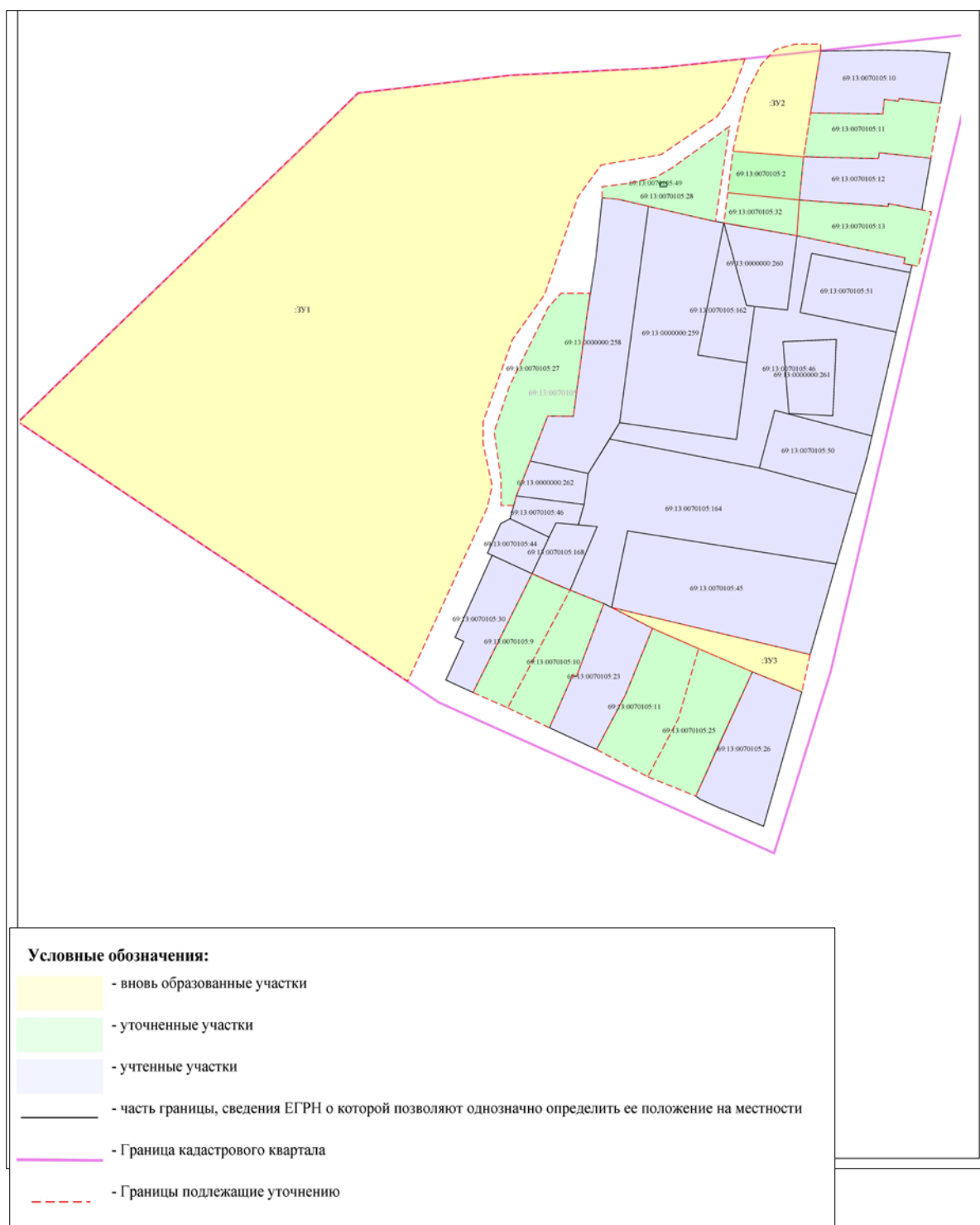


Рисунок 47 – Фрагмент чертежа межевания территории кадастрового квартала 69:13:0070105 в кластере 4

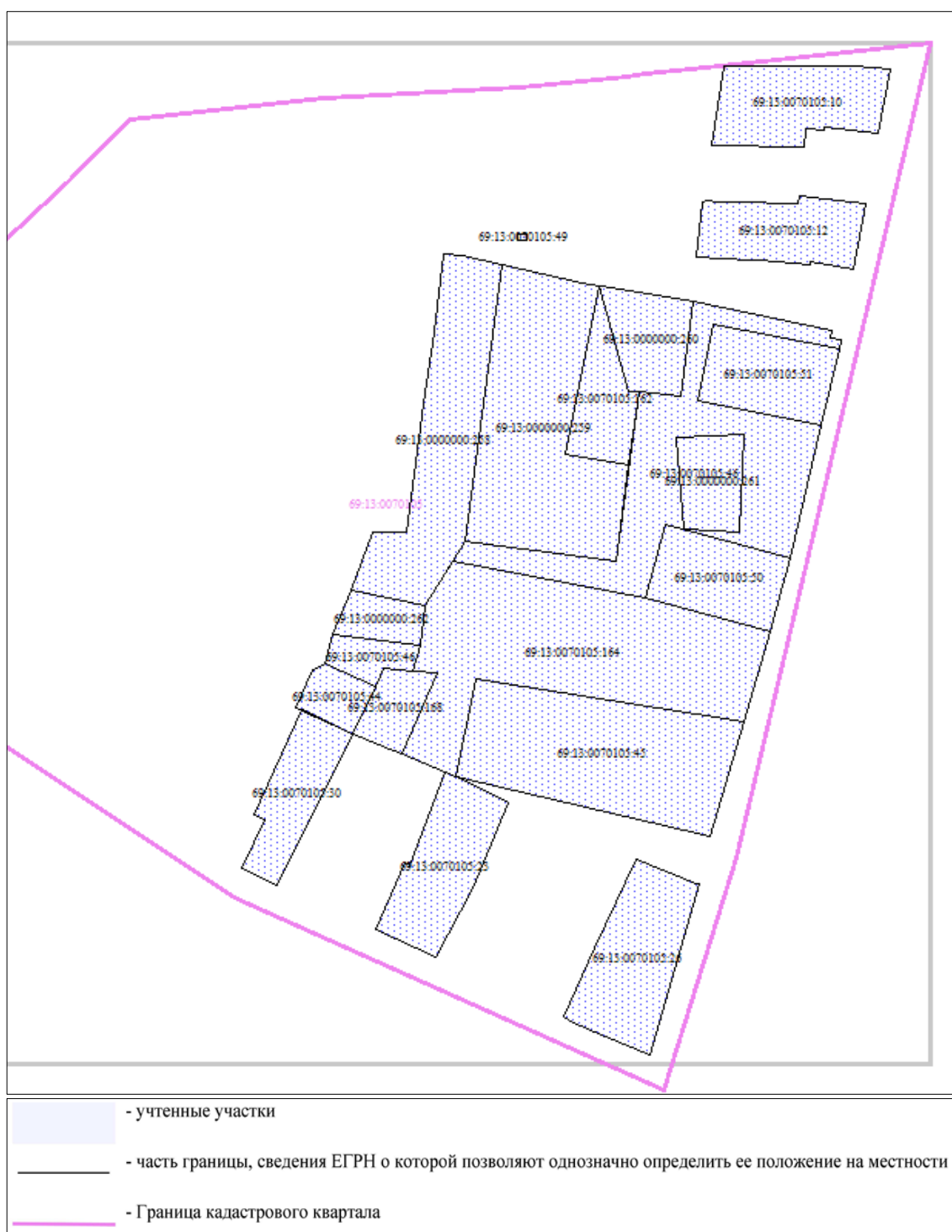


Рисунок 48 – Фрагмент кадастрового плана территории кадастрового квартала 69:13:0070105 в кластере 4

Таблица 31 – Свод решений, принятых в отношении земельных участков и объектов недвижимости в кадастровом квартале 69:13:0070105 кластера 4 для формирования информации выполнения ККР

Объект	Условия	Решение
Земельные участки		
:ЗУ1 :ЗУ2 :ЗУ3	на месте образуемого ЗУ нет объектов препятствующих внесению сведений о ЗУ в ЕГРН	образование земельного участка из земель, находящихся в муниципальной собственности
Кадастровый номер 69:13:0070105:2 69:13:0070105:3 69:13:0070105:4 69:13:0070105:5 69:13:0:6 69:13:0070105:7 69:13:0070105:8 69:13:0070105:10 69:13:0070105:11	дублирование ранее учтенного ЗУ с участком ПМТ, полное совпадение характеристик дубликатов, нет обстоятельств, препятствующих уточнению границ объекта, указанных в ПМТ	уточнение местоположения границ и площади земельных участков 69:13:0070105:2 69:13:0070105:3 69:13:0070105:4 69:13:0070105:5 69:13:0070105:6 69:13:0070105:7 69:13:0070105:8 69:13:0070105:10
69:13:0070105:25 69:13:0070105:26 69:13:0070105:27 69:13:0070105:28 69:13:0070105:29 69:13:0070105:31 69:13:0070105:32		69:13:0070105:11 69:13:0070105:25 69:13:0070105:26 69:13:0070105:27 69:13:0070105:28 69:13:0070105:29 69:13:0070105:31 69:13:0070105:32
Кадастровый номер 69:13:0070105:2 69:13:0070105:27	дублирование ранее учтенного ЗУ с участком ПМТ, полное совпадение характеристик дубликатов, наличие пересечения границ ЗУ, указанных в ПМТ с границами ЗУ, сведения о котором внесены в ЕГРН	исправление кадастровой ошибки в отношении границ ЗУ 69:13:0070105:2 69:13:0070105:27, уточнение местоположения границ и площади ЗУ 69:13:0070105:2 69:13:0070105:27
Объекты капитального строительства		
Кадастровый номер 69:13:0000000:94 69:13:0070105:163 69:13:0070105:48	отсутствие на местности объектов, препятствующих уточнению ОКС, наличие технических документов	уточнение объекта капитального строительства 69:13:0000000:94 69:13:0070105:163 69:13:0070105:48
Здание 1 Здание 2	наличие технических документов, отсутствие на местности объектов, препятствующих уточнению ОКС, однако присутствие в сведениях кадастрового плана территории здания с кадастровым номером, зарегистрированным как здание под одной из квартир многоквартирного дома	образование объектов капитального строительства, не учтенных в ЕГРН здание 1, здание 2

В 4-ом кластере аналогично была проведена обработка других объектов недвижимости, расположенных на территории кадастрового квартала. Информация, касающаяся оптимизации использования земельных участков, была отображена на плановой карте. Этот документ проходит процедуру утверждения заказчиком и, после согласования, направляется для регистрации соответствующих данных о недвижимости в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН).

Опираясь на ранее разработанную информационную базу, содержащую исходные данные, была разработана модель реального использования земельных участков. В процессе анализа были выявлены определенные недочеты в кадастровых данных, зарегистрированных в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН). Также идентифицированы элементы планировочной структуры, на основе чего разработаны проектные предложения по рациональному перераспределению земельных участков для улучшения их управления и эксплуатации, а также выполнены расчеты и обоснование экономической целесообразности разработки информационной базы для кластера с целью выполнения ККР.

На рисунке 49 представлена схема упорядочения земельных участков в проекте выполнения ККР, разработанном на основе сформированной актуальной информации базы данных с использованием предложенных алгоритмов.

Учитывая то, что целью проведения ККР является оптимизация использования территории путем учета образования, изменения или исправления сведений о фактически расположенных на территории объектах недвижимости (ЗУ+ОКС), в результате использования технологий, которые были разработаны для создания информационной базы выполнения комплексных кадастровых работ на основе фрагмента территории Тверской области, который находится в Кесовогорском районе подтверждается корректность разработанного алгоритма информационного обеспечения ККР и методических положений их выполнения.

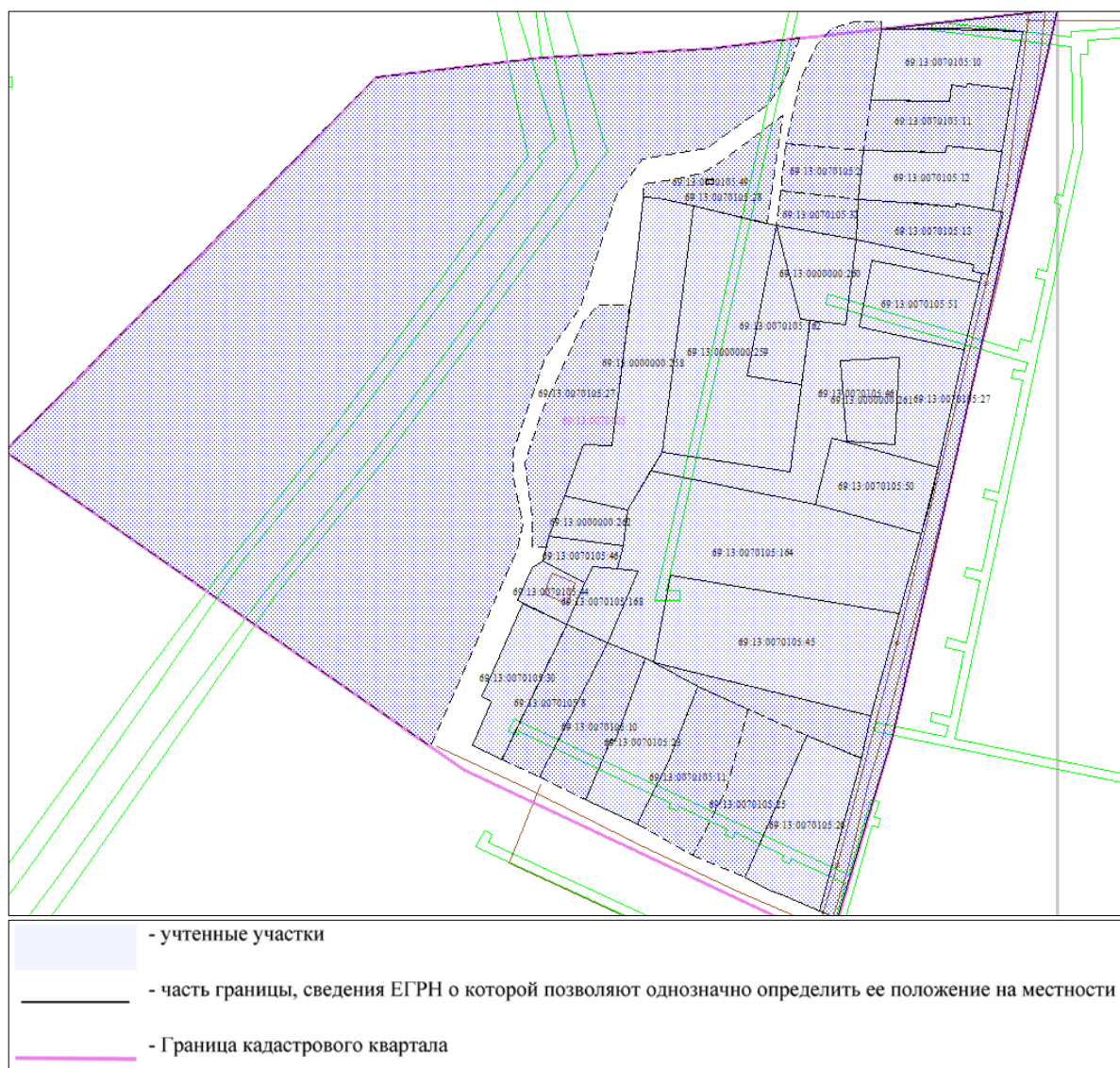


Рисунок 49 – Схема проекта оптимизации формирования земельных участков, составленная на основе актуальной информации выполнения ККР

К тому же, подтверждена целесообразность использования предложенных технологических подходов при обновлении информационного фонда ККР, что осуществляется на основе внедрения современных технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), геоинформационных систем (ГИС), программных решений для обработки и визуализации данных, а также для оптимизации использования земельных ресурсов.

Выводы по главе 3

Исследование третьей главы посвящено созданию модели информационного обеспечения комплексных кадастровых работ, которая была создана на базе муниципального образования Тверской области и ее пилотных кластеров. В процессе ее проведения было проведено экономическое обоснование и выполнено моделирование. В результате исследования каждого этапа алгоритма, автором были получены следующие результаты.:

1. Данные о комплексных кадастровых работах в Тверской области были получены путем анализа и систематизации информации, которая была представлена в муниципальных образованиях региона, разработана модель информационного обеспечения демонстрирует высокую эффективность управления земельными ресурсами. Использование современных методов, таких как дистанционное зондирование и современные программные продукты, позволяет значительно увеличить точность и актуальность кадастровой информации, что, в свою очередь, создает основу для принятия обоснованных управленческих решений.

2. Учет важности выбора достоверных показателей и их грамотного анализа является важным для создания структурированных кластеров, которые будут способствовать эффективному выполнению кадастровых работ. Об этом говорится в методических положениях, которые были изложены в работе. Система, охватывающая этапы от сбора информации до разработки технико-экономического обоснования и позволяющая адаптировать решения под конкретные условия муниципальных образований, позволяет обеспечить комплексный подход к управлению территорией и способствует созданию оптимальных решений для конкретных условий.

Исследование выявило, что внедрение рекомендованного алгоритма и модели информационного сопровождения не только обеспечивает эффективное использование земельных ресурсов, но также способствует созданию

условий для улучшения инвестиционной привлекательности. Это, в свою очередь, является ключевым фактором для стимулирования экономического роста в регионе.

3. Внедрение разработанной модели информационного обеспечения позволяет не только повысить качество кадастровых данных, но и усовершенствовать взаимодействие между различными участниками процесса управления земельными ресурсами. Систематизация информации обеспечивает прозрачность процессов, что способствует повышению доверия со стороны инвесторов и населения к органам местного самоуправления.

В процессе анализа и визуализации данных, использование геоинформационных систем (ГИС) может помочь в более точной идентификации проблемных зон и возможных участков для дальнейшего развития. Это, в свою очередь, точно направляет инвесторские потоки на наиболее перспективные территории, что увеличивает экономическую активность региона.

4. В результате произведенных расчетов общая стоимость недоимки налогов, недополученных бюджетом Тверской области, составляет 11,5 млрд руб. ежегодно. На примерах отдельных тестовых кластеров автором рассмотрена эффективность выполнения ККР на основе разработанной методики из информационного обеспечения, которая показала, что, срок окупаемости затрат в разных районах Тверской области может составлять от 4 до 22 лет.

5. Не менее важным является повышение квалификации кадров, занимающихся кадастровыми работами. Обучение современным методам анализа данных и использованию программного обеспечения – ключевой элемент для успешной реализации данной модели и достижения намеченных целей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что в результате исследования была сформулирована и осуществлена основная цель работы: экономически обоснованная методика проведения комплексных кадастровых работ, основанная на применении современных цифровых технологий для создания исходной информации для их проектирования и осуществления.

Согласно результатам исследования, были получены следующие научные и практические результаты:

- В соответствии с действующими нормативными актами, выполнение кадастровых работ предполагает строгое придерживание установленных правил и методик. Отмечается, что реализация данных работ способствует улучшению процессов разработки и обновления документов, касающихся территориального планирования и градостроительного зонирования, усовершенствованию механизмов предоставления земельных участков, а также определению границ муниципальных образований и населенных пунктов. Это, в свою очередь, способствует более эффективному использованию земельных ресурсов и недвижимости, что приводит к увеличению доходов бюджета на всех уровнях. Важной проблемой проведения кадастровых работ является отсутствие единого подхода к сбору, обработке и формированию базы данных для выполнения комплексных кадастровых операций. Также не существует экономически обоснованного способа проведения комплексных кадастровой работы.

- В результате проведения научных исследований были разработаны концептуальные основы для осуществления комплексных кадастровых работ. Эти основы включают в себя детальный анализ и проработку процессов на каждом этапе, основываясь на инновационном подходе, который ранее не применялся в данной области. Данный подход охватывает выполнение специфических элементов, таких как:

1) сбор и инвентаризация комплексной информации в виде картографической, кадастровой и пространственной информации на территорию исследования, ее систематизация;

2) проведение статистического и факторного анализа для установления наиболее информативных показателей;

3) формирования актуальной информации для моделирования исходных данных выполнения комплексных кадастровых работ и моделирование с применением ГИС Панорама, AutoCAD, MapInfo, ArcGIS, QGIS и др.

4) Для того, чтобы определить организационную структуру использования земли для пространственного развития территорий и градостроительного проектирования рационального использования земель, необходимо использовать данные комплексных кадастровых работ.

- В ходе исследования установлено, что, уровень обеспечения информацией о пространственных и информационных данных при проведении комплексных кадастровых работ в разных муниципальных образованиях и населенных пунктах Тверской области отличается. Это подтвердило необходимость выполнения комплексных кадастровых работ на территории области, учитывая активное развитие Тверской области как транзитного региона и как спутника Москвы и Московской области проведение работ по упорядочению использования земель, развитию объектов недвижимости становится весьма актуальным.

- В диссертационной работе автором установлено, что для получения актуальной информации о территории исследования необходимо разработать методику ее получения и обновления. Для этой цели, собранные данные из открытых источников были обработаны с применением программного продукта «Statistica» v.10.0 и установлено, что при вводе выбранных показателей, используемых в качестве необходимых данных для выполнения комплексных кадастровых работ в рамках муниципальных образований, они подчиняются закону нормального распределения, что позволило провести факторный анализ показателей и выявить факторы, которые оказывают наибольшее влияние

на обеспечение актуальной информацией выполнения ККР. Были получены показатели, определяемые тремя факторами: общая площадь, население, кадастровые данные.

- Автором проведены исследования в тестовых районах: «...Кесовогорском, Западновинском районах и г. Твери и установлено, что количество учтенных земельных участков составляет всего 38, 65% от общего количества земельных участков и наиболее в худшем состоянии находится г. Тверь. Исходя из этого, было произведено ранжирование земельных участков с неустановленными границами в муниципальных образованиях, была выполнена группировка районов по проценту земельных участков без границ в районах Тверской области, было сформировано всего 6 групп, в которых были сгруппированы показатели с учетом экологического состояния по индикаторам: загрязнение, деградация, зарастание»;

- Выполнение зонирования обеспеченности степени обеспеченности актуальной информацией территорий проведения комплексных кадастровых работ на основе разработанной системы информационного обеспечения, позволит с высокой степенью достоверности сформировать базу исходных данных, определяющих способы проведения комплексных кадастровых работ на территории Тверской области, учитывая интенсивность развития территории как спутника Москвы и Московской области, Кроме того, внедрение этих инициатив на транзитном маршруте между Москвой и Санкт-Петербургом способствует ускорению процедуры кадастрового учета, повышению информационной насыщенности и точности данных, а также сокращению расходов на выполнение дополнительных операций по сбору и актуализации информации;

- Используя разработанный алгоритм, возможно осуществить моделирование экономического аспекта выполнения комплексных кадастровых работ. Алгоритм включает в себя семь этапов, охватывающих все фазы реализации комплексных задач. Это позволяет проводить работы эффективно, всесторонне и в интегрированной манере;

- В результате анализа и систематизации данных о комплексных кадастровых работах в муниципальных образованиях Тверской области, разработанная модель информационного обеспечения демонстрирует высокую эффективность управления земельными ресурсами. Использование современных методов, таких как дистанционное зондирование и современные программные продукты, позволяет значительно увеличить точность и актуальность кадастровой информации, что, в свою очередь, создает основу для принятия обоснованных управленческих решений.

- Методические положения, описанные в работе, акцентируют внимание на важности выбора информативных показателей и их грамотного анализа, что способствует созданию структурированных кластеров для эффективного выполнения кадастровых работ. Система этапов, от сбора информации до разработки технико-экономического обоснования, обеспечивает целостный подход к управлению территорией и позволяет адаптировать решения под конкретные условия муниципальных образований.

Таким образом, предложенный алгоритм и модель информационного обеспечения не только способствуют оптимизации использования земельных ресурсов, но и создают базу для формирования устойчивого инвестиционного климата, что является важным аспектом для развития экономического потенциала региона.

В результате произведенных расчетов общая стоимость недоимки налогов, недополученных бюджетом Тверской области, составляет 11,5 млрд руб. ежегодно. На примерах отдельных тестовых кластеров автором рассмотрена эффективность выполнения ККР на основе разработанной методики из информационного обеспечения, которая показала, что срок окупаемости затрат в разных районах Тверской области может составлять от 4 до 22 лет, в зависимости от различных категорий земель и облагаемого их налога.

Научные выводы, полученные в ходе данного исследования, могут найти применение в деятельности органов, регулирующих нормативно-право-

вые аспекты в области кадастровой и градостроительной деятельности, особенно при обновлении законодательной базы, связанной с проведением кадастровых изысканий. Они также могут быть полезны для органов государственной власти и органов местного самоуправления при подготовке конкурсной документации и формировании технических заданий для кадастровых работ. Кроме того, исполнители, осуществляющие кадастровые работы, могут использовать их в качестве методического пособия. Органы, ведущие кадастровый учет, могут применять результаты исследования при приемке выполненных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российская Федерация. Конституция Российской Федерации: принята 12.12.1993 г. (ред. 01.07.2020г.) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru/>.
2. Российская Федерация. Законы. Водный кодекс Российской Федерации: принят федер. закон 03.06.2006 г. (ред. от 01.05.2022г.) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/.
3. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации: принят федер. закон от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. 14.07.2022г.) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/.
4. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации: федер. закон от 30.11.1994 №51-ФЗ (ред. 25.02.2022г.) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>
5. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 25.10.2001, № 136-ФЗ (ред. от 14.07.2022г.) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.
6. Российская Федерация. Законы. Лесной кодекс Российской Федерации: федер. закон от 04.12.2006, № 200-ФЗ (ред. 01.03.2022г.) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.
7. Российская Федерация. Законы. Бюджетный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 31.07.1998 №145-ФЗ (ред. 21.11.2011г.) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

8. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним: федер. закон от 21.07.1997, ФЗ №112 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

9. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности: федер. закон от 24.07.2007, ФЗ №221 (ред. от 01.05.2022г.) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

10. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости: федер. закон от 03.07.2015, №218-ФЗ (ред. от 14.07.2022г.) // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.garant.ru>.

11. Российская Федерация. Законы. О государственном регулировании агропромышленного производства: федер. закон от 14.07.1997, №100-ФЗ // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://consultant.ru>.

12. Российская Федерация. Законы. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения: федер. закон от 24.07.2002, № 101-ФЗ (ред. от 30.12.2021г.) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://consultant.ru>.

13. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве: федер. закон: от 18.06.2001, № 78-ФЗ (ред. от 30.12.2021г.) // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://base.garant.ru/12123351>.

14. Российская Федерация. Законы. О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую: федер. закон от 21.12.2004 N 172-ФЗ // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://base.consultant.ru>.

15. Российская Федерация. Законы. О развитии сельского хозяйства: федер. закон от 29.12.2006, № 264-ФЗ // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://base.garant.ru/12151309/>.

16. Российская Федерация. Законы. О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. Закон от 29.07.2017, № 217-ФЗ // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

17. Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений: федер. закон от 26.06.2008, № 102-ФЗ // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

18. Российская Федерация. Законы. Об особо охраняемых природных территориях: федер. закон от 14.03.95 №33 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

19. Российская Федерация. Законы. Кодекс Российской Федерации об административные правонарушения: федер. закон от 30.12.2001г., №195-ФЗ // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

20. Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды: федер. закон от 10.01.2002, №7-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

21. Российская Федерация. Законы. О стратегическом планировании в Тверской области: федер. закон от 09.07.2015, №66-ЗО // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

22. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях устранения противоречий в сведениях государственных реестров и установления принадлежности земельного участка к определенной категории земель: федер. Закон от 29.07.2017, ФЗ №280 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

23. Российская Федерация. Законы. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд: федер. закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

24. Российская Федерация. Законы. О недрах: федер. закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (с ред. от 28.06.2022) // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

25. Российская Федерация. Законы. О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон РФ от 30.12.2015 №431-ФЗ // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

26. Российская Федерация. Законы. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: федер. закон РФ от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 15.05.2024) // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

27. Российская Федерация. Законы. Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг: федер. закон РФ от 27.07.2010 г. № 210-ФЗ // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

28. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации: федер. закон от 05.08.2000 № 117-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>

29. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон. Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 г., № 160 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

30. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Положение об информационном взаимодействии при ведении государственного кадастра недвижимости [Текст]: постановление Правительства РФ от 18.08.2008, № 618 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

31. Российская Федерация. Правительство. Постановления. «О федеральной целевой программе «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014 - 2020 годы)»: постановление Правительства от 10.10.2013, № 903 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

32. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы: Постановление Правительства от 24.11.2016 г. № 1240 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

33. Российская Федерация. Правительство. Постановление. Об утверждении Правил направления органами государственной власти и органами местного самоуправления документов, необходимых для внесения сведений в государственный кадастр недвижимости, в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный в области государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, кадастрового учета и ведения государственного кадастра недвижимости, а также требований к формату таких документов в электронной форме: Постановление Правительства от 03.02.2014 №71.// Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>.

34. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Об организации работ по созданию геоинформационной системы для органов государственной власти: постановление Правительства РФ от 16.01.1995 № 40 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.consultant.ru>

35. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Об утверждении Правил проведения административного обследования объектов земельных отношений: постановление Правительств РФ от 18.03.2018 № 251 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

36. Российская Федерация. Правительство. Постановления. О лицензировании геодезической и картографической деятельности: Постановление Правительства РФ от 28.07.2020 N 1126 (ред. от 29.11.2021) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

37. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Об утверждении Положения об обновлении государственных топографических карт и государственных топографических планов, а также масштабов, в которых они создаются 30.03.2024 № 400 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

38. Российская Федерация. Правительство. Приказ. Об установлении порядка ведения Единого государственного реестра недвижимости, формы специальной регистрационной надписи на документе, выражающем содержание сделки, состава сведений, включаемых в специальную регистрационную надпись на документе, выражающем содержание сделки, и требований к ее заполнению, а также требований к формату специальной регистрационной надписи на документе, выражающем содержание сделки, в электронной форме, порядка изменения в Едином государственном реестре недвижимости сведений о местоположении границ земельного участка при исправлении реестровой ошибки» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.03.2016 N 41548): приказ Правительства РФ 16.12.2015, №943 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] . - URL: <https://www.consultant.ru>.

39. Российская Федерация. Правительство. Приказ. Об утверждении требований к картам и планам, являющимся картографической основой Единого государственного реестра недвижимости, а также к периодичности их обновления: приказ Правительства РФ от 13.11.2015, № 848 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

40. Российская Федерация. Правительство. Приказ. Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения: Приказ Правительства РФ от 01.03.2016г. №90 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

41. Российская Федерация. Правительство. Приказ. Об установлении перечня видов и состава сведений кадастровых карт: Приказ Правительства РФ 19.10.2009г. № 416 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

42. Российская Федерация. Правительство. Приказ. О формировании информационных ресурсов, содержащих сведения Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним и государственного кадастра недвижимости (вместе с «Порядком формирования территориальными органами Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии территориальных информационных ресурсов, содержащих сведения Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним и государственного кадастра недвижимости», «Порядком формирования федерального информационного ресурса, содержащего сведения Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним и государственного кадастра недвижимости»): Приказ Правительства от 05.05.2010 г.

№П/219 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс].
- URL: <https://www.garant.ru/>

43. Российская Федерация. Правительство. Приказ. Об установлении формы карты-плана территории и требований к ее подготовке, формы акта согласования местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ и требований к его подготовке: постановление Правительства РФ: от 21.11.2016, №734 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

44. Российская Федерация. Правительство. Приказ. Об утверждении цен и общественно необходимых затрат труда (ОНЗТ) на изготовление проектной и изыскательской продукции землеустройства, земельного кадастра и мониторинга земель (с изменениями от 3 марта, 10 апреля 1997 г.): приказ Правительства РФ от 28 декабря 1995 г. № 70 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

45. Российская Федерация. Правительство. Распоряжение. Основы государственной политики использования земельного фонда Российской Федерации на 2012 - 2020 годы: Распоряжение Правительства РФ от 03.03.2012г. №297-р (ред. от 28.08.2014г.) // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

46. Российская Федерация. Правительство. Распоряжение. О концепции федеральной целевой программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014 - 2019 гг.): Распоряжение Правительства РФ от 28 июня 2013 г. № 1101-р // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

47. Российская Федерация. Минэкономразвития. Приказ. Об утверждении требований к аналитической информации, полученной на основе сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, порядка ее предоставления, а также формы запроса такой информации: Приказ

Минэкономразвития от 29.11.2016 № 766 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

48. Российская Федерация. Минэкономразвития. Приказ. Об утверждении формы и содержания протокола заседания согласительной комиссии по вопросу согласования местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ: Приказ Минэкономразвития от 20.04.2015 № 244 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

49. Российская Федерация. Минэкономразвития. Приказ. Об утверждении формы извещения о начале выполнения комплексных кадастровых работ и примерной формы и содержания извещения о проведении заседания согласительной комиссии по вопросу согласования местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ: Приказ Минэкономразвития от 23.04.2015 № 245 (ред. от 25.09.2019) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

50. Российская Федерация. Минэкономразвития. Приказ. Об утверждении состава сведений, содержащихся в кадастровых картах от 17.03.2016 № 145 (ред. от 13.09.2019г.) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

51. Российская Федерация. Минэкономразвития. Приказ. Об утверждении порядка и сроков направления органом регистрации прав запросов о представлении документов, подтверждающих ранее осуществленный государственный учет объекта недвижимости или государственную регистрацию права на него либо устанавливающих или подтверждающих право на него от 01.03.2016 г. № 89 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

52. Российская Федерация. Минэкономразвития. Письмо. О государственном кадастровом учете земельных участков, занятых опорами линий электропередач: Письмо Минэкономразвития от 17 октября 2011 г. №22780-

ИМ/Д23 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

53. Российская Федерация. Минэкономразвития. Письмо. Особенности подготовки документов, необходимых для осуществления государственного кадастрового учета многоконтурных земельных участков, осуществления такого учета и предоставления сведений государственного кадастра недвижимости о многоконтурных земельных участках: Письмо Минэкономразвития от 22.12.2009 г. N 22409-ИМ/Д23// Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

54. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Об установлении формы карты-плана территории и требований к ее подготовке, формы акта согласования местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ и требований к его подготовке: от 04.08.2021 №П/0337 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

55. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Об установлении порядка предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, и порядка уведомления заявителей о ходе оказания услуги по предоставлению сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости: 08.04.2021 № П/0149 (ред. от 23.10.2023) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

56. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Об утверждении форм выписок из Единого государственного реестра недвижимости, состава содержащихся в них сведений и порядка их заполнения, требований к формату документов, содержащих сведения Единого государственного реестра недвижимости и предоставляемых в электронном виде, а также об установлении иных видов

предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости: 04.09.2020 № П/0329 (ред. от 23.10.2023) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

57. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Об утверждении требований к составу сведений единой электронной картографической основы и требований к периодичности их обновления: от 05 апреля 2022 г. № П/0122 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

58. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков от 10.11.2020 № П/0412 (ред. от 23.06.2022) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

59. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Об установлении формы межевого плана, требований к его подготовке: от 14.12.2021 №П/0592 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

60. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Об утверждении формы декларации об объекте недвижимости, требований к ее подготовке, состава содержащихся в ней сведений: от 04.03.2022 №П/0072 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

61. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Об установлении формы технического плана, требований к его подготовке и состава содержащийся в нем сведений: от 15.03.2022 №П/0082 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

62. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Требования к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требования к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке: от 23.10.2020г. №П/0393 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

63. Российская Федерация. Федеральная службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Приказ. Об установлении порядка ведения Единого государственного реестра недвижимости: от 07.12.2023 № П/0514 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

64. Российская Федерация. Росземкадастр. Приказ. Об утверждении «Основных положений об опорно-межевой сети»: от 15.04.2002 №П/261 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

65. Российская Федерация. Правительство. Указ Президента. О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии: Указ Президента РФ от 25.12.2008г. // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

66. ГОСТ Р 59562-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Съёмка аэрофототопографическая. Технические требования: от 10.06.2021 №542-ст // Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.consultant.ru>.

67. Тверская область. Закон. Об административных правонарушениях: Закон Тверской области от 14.07.2003 N 46-ЗО // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

68. Тверская область. Закон. О Кодексе благоустройства города Твери: Закон Тверской области от 24.04.2001 N 56 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

69. Тверская область. Постановление. О Тверской городской экологической инспекции администрации города Главы города Твери: Постановление от 1.04.2005 N 87-к // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

70. Тверская область. Постановление. Об утверждении программы развития предприятий промышленности строительных материалов и индустриального домостроения Тверской области до 2020 года: Постановление от 23 декабря 2011 года N 265-пп // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

71. Тверская область. Распоряжение. Об утверждении положения о Тверской городской экологической инспекции администрации города от: Распоряжение от 19.08.2005 N 417 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

72. Тверская область. Постановление. Об утверждении административного регламента осуществления Тверской городской экологической инспекции администрации города муниципального контроля в области использования и охраны особо охраняемых природных территорий местного значения, муниципального лесного контроля на территории города Твери: Постановление Тверской области от 06.07.2007г., N 1917 // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

73. Тверская область. Постановление. О внесении изменений в распределение субсидий местным бюджетам на подготовку проектов межевания земельных участков и на проведение кадастровых работ на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов №365-пп от 02.08.2024г. // Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.garant.ru/>

74. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов ГКИНП (ГНТА)-02-036-02. Москва, ЦНИИГАиК, 2002

75. Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства. ЕСТЗем. 16–05–007–03: утв. Росземкадастром 17 февр. 2003 г. [Текст] / Федеральная служба земельного кадастра России. – М.: Росземкадастр, 2003. – 27 с.

76. Аврунев Е. И. Геодезическое обеспечение государственного кадастра недвижимости: монография. - Новосибирск: СГГА, 2010. - 144 с.

77. Аврунѳв Е. И., Метелева М. В. О совершенствовании системы координатного обеспечения государственного кадастра недвижимости // Вестник СГГА. - 2014. - Вып. 1 (25). -С. 60-66.

78. Атаманов С.А., Григорьев С.А. Кадастр недвижимости. Электронный учебник. (<http://intbooks.atamanov.info/>)

79. Алдушин Н.А. Наблюдение за изменением черты населѳнного пункта с учѳтом данных дистанционного зондирования – 2015г.

80. Байков К.С., Ветошкин Д.Н., Митрофанова Н.О. Модель информационного обеспечения комплексных кадастровых работ // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъѳмка. - 2014. - № 4/С. 1. - С. 161-165

81. Богомяков И.В. Перевод земель или земельных участков на землях историко-культурного назначения в другие категории земель: проблемы правоприменения // Правовые вопросы недвижимости. 2013. N 2. С. 4 - 6.

82. Бочаров М.В., Королев Д.В. Оформление земельных участков под объектами недропользования и линейными объектами: актуальные проблемы и перспективы законодательного регулирования // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2010. N 11. С. 76 - 86.

83. Буров М. П. Особенности государственного регулирования экономики России и ее регионов с учетом природно-ресурсного фактора (часть 1) / М. П. Буров // Вестник РМАТ. – 2018. – № 3. – С. 16-23. – EDN YVSWCD

84. Буров М. П. Экономика, строительство, землеустройство и землепользование. Алгоритм конкретных действий: научные статьи, выступления, беседы, интервью / М. П. Буров. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2024. – 788 с. – (Научные издания). – ISBN 978-5-394-05830-1

85. Бугаевская В.В., Вершинин В.В., Мартынова Д.Ю. Цифровизация землеустройства на основе многофункциональной земельно-информационной системы и геоинформационных технологий: результаты инноваций и проблемы // Международный сельскохозяйственный журнал. 2023. № 1 (391). С. 4-7.

86. Варламов А.А. Земельный кадастр в 6 томах [Текст]: Т.1: Теоретические основы государственного земельного кадастра: учеб. Для студентов вузов/ А.А. Варламов. - М.: КолосС, 2003.- 383 с.

87. Варламов А.А., Гальченко С.А., Кузнецова С.Г., Бородин О.Б., Синица Ю.С. Кадастр недвижимости (учебное пособие) М.: ГУЗ, 2021. - 189

88. Варламов А.А., Комов Н.В., Шаманаев В.С., Хлыстун В.Н. Государственное регулирование земельных отношений [Текст]: учебник /А.А. Варламов, Н.В. Комов, В.С. Шаманаев, В.Н. Хлыстун. – М.: Колос, 1998. – 264 с.

89. Варламов А.А., Гальченко С.А., Рассказова А.А., Жданова Р.В. Эффективность применения данных кадастра и мониторинга земель. Учебно-методическое пособие. М.: ГУЗ, 2019. - 195 с.

90. Варламов А.А., Гальченко С.А., Жданова Р.В. У истоков кадастровой деятельности. Монография. М.; Изд. В.П. Антонова, 2019 - 326 с.

91. Варламов А.А., Гальченко С.А., Ключин П.В. Состояние сельского хозяйства России и совершенствование сельскохозяйственного землепользования // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2015. № 4 (124). С. 6-15.

92. Васильев И.А. Актуализация показателей государственного мониторинга земель для оптимизации землепользования в сельском хозяйстве. дисс. канд. географ. наук//И.А. Васильев. -Москва: ГУЗ 2013г. – 171с.

93. Вдовенко А.В., Вдовенко В. А. Повышение эффективности управления земельными ресурсами населенных пунктов на основе комплексного зонирования// Электронное научное издание «Ученые заметки ТОГУ» Том 4. № 4 С.16951701.

94. Веникова Г.В., Шаповалов Д.А. Особенности государственного кадастрового учета земельных участков под гидротехническими сооружениями – 2013г.

95. Ветошкин, Д. Н. Модель информационного обеспечения комплексных кадастровых работ [Текст] / Д. Н. Ветошкин, Н. О. Митрофанова, К. С. Байков // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2014. – № 4/С. – С. 161–165.

96. Волков С.Н., Шаповалов Д.А. Современное состояние землеустройства и кадастров в Российской Федерации и научное обоснование основных Направлений их развития в интересах АПК. В сборнике: Повышение эффективности научно-исследовательской деятельности аграрных вузов в целях реализации федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы материалы Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России. 2017. С. 8-12

97. Волков С.Н. Совершенствование землеустройства при образовании земельных участков, выделяемых в счет земельных долей / С.Н. Волков // Международный сельскохозяйственный журнал. – М., 2023, Том 66 №3 (393). – с. 208-211

98. Вершинин В.В., Ананичева Е.П., Папаскири Т.В. Формирование аграрного учебно-научно-производственного кластера (Агротехнопарк) // Международный сельскохозяйственный журнал. 2024. № 1 (397). С. 24-26.

99. Вершинин В.В. Современные вызовы землеустройства: экономика, экология, право // Земля России - 2024. Сборник материалов Первого национального форума (к 245-летию старейшего агровуза страны - Государственного университета по землеустройству). В 2-х томах. Москва, 2024. С. 36-51

100. Высоцкий И.Р. Водные ресурсы Тверской Области Общая характеристика речной сети. И.Р. Высоцкий И. В. Яценко. - М.: МЦНМО: АО «Московские учебники»

101. Гальченко С.А., Мягкая Н.А. Цифровизация в совершенствовании уровня государственного управления недвижимым имуществом юридических лиц // Цифровизация землепользования и кадастров: тенденции и перспективы. Материалы Международной научно-практической конференции / Под общей редакцией Д.А. Шаповалова. С.И. Комарова. / Составление Ждановой Р.В. – М.: ГУЗ, 2020. – С.74-82

102. Гладкий В.М. Кадастровые работы. - Новосибирск: Наука, 2008. -281 с.

103. Гладкая О.Я., Фалалеева А.А. Планирование проведения комплексных кадастровых работ/ Эл. научное издание «Ученые заметки ТОГУ». - 2017, том 8, №4, С.248-253

104. Гордиенко И.И. Правовые особенности включения земельных участков в границы населенных пунктов // Правовые вопросы недвижимости. 2011. N 2. С. 12 - 16.

105. Гончарова И.Ю., Кривоконева Е.Ю. Земельный кадастр в России – история и современность/Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. - №4(04), 2011

106. Григорьев В.В. Совершенствование государственной кадастровой оценки недвижимости: монография / В.В. Григорьев. — Москва: Русайнс, 2016. — 174 с

107. Дедова Э.Б. ГИС-ПРОЕКТ гипергалинных водоемов, используемых для рекреационных целей. В сборнике: Эффективное использование мелиорируемых земель и водных ресурсов в агропромышленном комплексе России. Сборник научных трудов. Москва, 2021. С. 229-236.

108. Демьянов Г.В., Майоров А.Н., Побединский Г.Г./Местные системы координат, существующие проблемы и возможные пути их решения/ / Геопрофи. - 2009. - N 2. - С.52-57.

109. Елизарова Г.Ю. Законодательные изменения в сфере учета и регистрации недвижимости / Вестник Росреестра.
110. Емельянова Т.А., Новиков Д.В., Демидова М.М. // Эколого-хозяйственное районирование и методы дифференциации территории для землеустройства. Московский экономический журнал. 2018. № 5. С. 10.
111. Жданова Т.В., Хлевная А.В. Основы кадастра недвижимости: методическое пособие / Т. В. Жаданова, А. В. Хлевная – Краснодар, 2013. - 41с
112. Желясков А.Л. Целевая программа проведения землеустройства и ведения кадастра как инструмент совершенствования системы сельскохозяйственного землепользования региона // Пермский аграрный вестник. 2013. N 3. С. 43 - 49.
113. Золотова Е.В. Основы кадастра. Территориальные информационные системы учебник для студентов, обучающихся по направлению «Архитектура» Москва 2012
114. Зинченко О.Н. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг // Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003
115. Иванова Е.И. Правовое регулирование кадастрового учета земель: эколого-правовой аспект: Дис. канд. юрид. наук. М., 2012. С. 10.
116. Иванова Л.П. Актуальное картографическое обеспечение – основа рационального территориального развития Российской Федерации. /Л.П. Иванова, - интернет-ресурс – Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка», г. Самара. - www.imi@imi-samara.ru
117. Иванов Н.И. Содержание землеустроительных работ по установлению границ муниципальных образований // Земля России - 2024. Сборник материалов Первого национального форума (к 245-летию старейшего агровуза страны - Государственного университета по землеустройству). В 2-х томах. Москва, 2024. С. 113-119.
118. Ивчатова Н.С. Сравнительный анализ учетно-регистрационных систем недвижимости в различных странах – 2016г.

119. Илюшина Т.В. Уроки исторического формирования государственного кадастра в России. Приложение к журналу Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. Сборник статей по итогам научно-технической конференции. 2019. № 10-1. С. 160-164.

120. Ишамятова И.Х., Отвагина М.Г. Информационное обеспечение выявления территорий, подлежащих учету в ЕГРН в Тверской области на основе данных ДЗЗ. Московский экономический журнал. 2022. Т. 7. № 7.

121. Ишамятова И.Х., Отвагина М.Г., Чабанов А.Г. Мониторинг земель пензенской области, нарушенных твердыми бытовыми отходами, на основе ГИС-технологий. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. Т. 1

122. Кадастровые модели 2.0 [Электронный ресурс]. - Электрон, данные. Режим доступа: <http://www.cadastraltemplate.org>, свободный, - Загл. с экрана. - Яз. англ.

123. Карпик А. П. Основные принципы формирования геодезического информационного пространства // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2013. - № 4/С. - С. 73-78.

124. Крамкова Т.В. Осуществление кадастрового учета, регистрации прав на недвижимое имущество, планирования развития территорий, землепользования и застройки в Австрийской Республике // Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование. - 2007. - № 1-2.

125. Карпик А.П., Ветошкин Д.Н., Архипенко О.П. Анализ современного состояния государственного кадастра недвижимости в России //Изв. Вузов. Государство и право. – 2012г.

126. Карпик А.П., Хорошилов В.С. Сущность геоинформационного пространства территорий как единой основы развития государственного кадастра недвижимости // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 134–136.

127. Комов Н.В. Земельные отношения и землеустройство в России/ Н.В. Комов и др. – М., 1995

128. Комов Н.В., Чешев А.С. Комплексный подход к планированию и рациональному использованию земельных ресурсов // Экономика и экология территориальных образований. 2018. Т. 2. № 1 (4). С. 6-21.3

129. Косолапова И.И. Внутрихозяйственное землеустройство территории СПК им. Дзержинского Лихославльского района Тверской области – 2014г.

130. Кулик Г.В. Сохранение и рациональное использование земельных и природных ресурсов обеспечит продовольственную безопасность России // Агропродовольственная политика России. 2013. N 3. С. 17 - 24.

131. Лепехин П.П. Комплексный мониторинг земель объектов Сахалинского нефтегазового комплекса. дисс. канд. географ. наук//П.П. Лепехин. - Москва: ГУЗ 2018г. – 188с.

132. Лепехин П.П. Комплексные кадастровые работы в системе эффективного управления территорией / Лепехин П.П., Мурашева А.А., Столяров В.М., Вдовенко А.В., Отвагина М.Г.// Journal of Agriculture and Environment. 2023. № 12 (40).

133. Липски С.А. Зонирование территорий как механизм обеспечения целевого использования земель // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2013. N 6. С. 59 - 65.

134. Липски С.А. Непростой путь к интеграции кадастрового учета недвижимого имущества и регистрации прав на него // Право и инвестиции. 2013. N 3 - 4 (52). С. 65 - 70.

135. Липски С.А. Управление землепользованием и развитие земельно-информационных систем // Вестник Московского университета. Серия 6 «Экономика». 2002. N 6. С. 81 - 100.

136. Липски С.А. Правовое обеспечение землеустройства и кадастров: учебник / С.А. Липски. — Москва: КноРус, 2016. — 432 с.

137. Малыгина О. И. Трехмерный кадастр – основа развития современного мегаполиса //Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр: Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока.

Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью»: сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10-20 апреля 2012 г.). Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 1. С. 129–133.

138. Маховикова Г.А., Касьяненко Т.Г. Экономика недвижимости: Учебное пособие. М.: КНОРУС, 2009. 304 с. С. 39.

139. Малиновский Ф.Л. Исторический взгляд на межевание в России до 1765 г. СПб., 1944. С. 1 - 5.

140. Мельдебеков И.Б., Иванов Н.И., Пугиева Х.А. Комплексные кадастровые работы в регионах. результаты и рекомендации // Московский экономический журнал. 2024. Т. 9. № 2. С. 87-101.

141. Микрюков В.А. Ограничения и обременения гражданских прав. М.: Статут, 2007. С. 58.

142. Митрофанова, Н. О. Методика выявления неучтенных объектов недвижимости в рамках комплексных кадастровых работ [Текст] / Н. О. Митрофанова, С. Р. Горобцов // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 5/С. – С. 241–245].

143. Митрофанова, Н. О. О ведении кадастра недвижимости в Германии [Текст] / Н. О. Митрофанова, К. А. Омельченко // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 4 (28). – С. 72–79]

144. Митрофанова Н.О. Разработка методики выполнения комплексных кадастровых работ на территории населенных пунктов. дисс. ... канд. тех. наук// Н.О. Митрофанова. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015г. – 117с.

145. Митрофанова Н.О., Курганкина Ю.А. Создание информационной модели территории при выполнении комплексных кадастровых работ // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015. XI Междунар. науч. конгр.: Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью»: сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 13-25 апреля 2015 г.). -Новосибирск: СГУГиТ, 2015. Т. 3. - С. 150-156

146. Мурашева А.А. Экономическая оценка лесных участков с целью их государственного кадастрового учета / Мурашева А.А., Ле Чунг Х. / Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2016. № 8. С. 53-56
147. Мурашева А.А. Анализ показателей мониторинга сельскохозяйственных земель / Мурашева А.А., Тарбаев В.А., Галкин М.П. / Аграрный научный журнал. 2014. № 8. С. 27-31.
148. Мурашева А.А., Столяров В.М, Хлыстун В.Н., Концептуальные подходы к разработке и реализации программы вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2020. № 5. С. 2-11.
149. Назаров А.С. Фотограмметрия: учебное пособие для студентов вузов. Мн.: Тетра-Системс, 2006, 368 с.
150. Незамайкин В.Н., Юрзинова И.Л. Построение целевых функций управления природно-экономическими комплексами территорий / Системный анализ в экономике – 2016. Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции–биеннале. Под редакцией Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. 2016. С. 349-352.
151. Незамайкин В.Н., Юрзинова И.Л. Стратегическое управление природными ресурсами региона / Современные проблемы управления природными ресурсами и развитием социально-экономических систем. материалы XII международной научной конференции: в 4-х частях. 2016. С. 603-610.
152. Новицкий, И. Роль земельных платежей в экономике города [Текст] / И. Новицкий, С. Козлова // Налоги. – 2004. – Первый выпуск. – С. 66-71
153. Носов С.И., Пименов В.В. Управление инвестиционными проектами вовлечения неиспользуемых особо ценных сельскохозяйственных земель в хозяйственный оборот для развития АПК России / Земля России - 2024. Сборник материалов Первого национального форума (к 245-летию старейшего агровуза страны - Государственного университета по землеустройству). В 2-х томах. Москва, 2024. С. 221-225.

154. Обиралов А. И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. – М. : Колос, 2006. – 335 с
155. Овчинникова, А. Г. Классификация ошибок в сведениях ГКН о земельных участках [Текст] / А. Г. Овчинникова // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 2. – С. 90–95.
156. Олейникова Л.А., Глушкова А.Ю. Обеспеченность нормативной документацией проведения воздушно-лазерного сканирования для кадастровых работ – 2017г.
157. Отвагина М.Г., Шаповалов Д.А., Донцов А.В., Лукьянова Т.С. Федеральный закон о «лесной амнистии» и применение его на практике // Московский экономический журнал. 2017. № 5. С. 35.
158. Отвагина М.Г. Современный опыт комплексных кадастровых работ на примере Сергиево-Посадского муниципального района. / Отвагина М.Г. Лепехин П.А., Минеева Н.Я., Донцов А.В. // Московский экономический журнал. 2017. № 4. С. 30
159. Отвагина М.Г. Новые требования к оформлению межевых планов для осуществления кадастрового учета с 01.01.2017 г. Advances in Science and Technology // Сборник статей VII международной научно-практической конференции. Под редакцией В.Б. Соловьева. 2017. С. 17-20.
160. Отвагина М.Г. Геодезическая основа единого государственного реестра недвижимости // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. 2018. № 3. С. 23.
161. Отвагина М.Г. Актуализация информационно-картографического обеспечения комплексных кадастровых работ с применением ГИС-технологий // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. 2019. № 2-2. С. 22.
162. Отвагина М.Г. Современные проблемы правового регулирования оборота земель сельскохозяйственного назначения // В сборнике: Актуальные проблемы земельного права и реализуемые федеральным законодателем меры

по их решению. Сборник материалов межвузовской научной конференции аспирантов и магистрантов. 2019. С. 116-120.

163. Отвагина М.Г. Совершенствование работы сервисов Росреестра. В сборнике: III Научно-практическая конференция «Современные исследования и инновации в науке и технике» // Сборник материалов межвузовской научной конференции аспирантов и магистрантов. 2022. С. 116-120

164. Отвагина М.Г., Шаповалов Д.А., Мурашева А.А. Сравнение комплексных кадастровых работ и инвентаризации земель // Московский экономический журнал. 2022. № 1

165. Отвагина М.Г. Информационно-картографическое обеспечение комплексных кадастровых работ // Сетевой журнал «Электронная наука». 2022 Т.3 №1

166. Павлова В.А. Современные формы организации кадастровой деятельности в России // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2011. № 1. С. 38-42

167. Павлова В.А., Уварова Е.У. Новейшие технологии в кадастровой деятельности – 2017г.

168. Папаскири Т.В., Волков И.В., Шунин И.А. // Высвобождение, восстановление и вовлечение нарушенных земель в сельскохозяйственный оборот (на примере Московской области) [Текст] / Ж-л: Московский экономический журнал 12/2018, 9с., электронный журнал, DOI 10.24411/2413-046X-2018-15075

169. Папаскири Т.В., Черкашина Е.В., Петрова Л.Е., Семочкин В.Н., Чепурин Е.М. Земельная политика Российской Федерации под угрозой новой редакции закона «о землеустройстве» (мнение экспертов) Текст] /Ж-л: Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - М.: ИД «Панорама», Изд-во «Афина», — 2019.-№4 – стр.11-36

170. Пименов В.В., Носов С.И. Управление проектом землеустройства по установлению территориальных зон особо ценных сельскохозяйственных земель / Землеустроительное образование и наука: из XVIII в XXI век. Мате-

риалы Международного научно-практического форума, посвященного 240-летию со дня основания Государственного университета по землеустройству. 2019. С. 193-198.

171. Полунин Г.А., Титков А.А., Осипова А.В. Рентообразующие факторы в сельскохозяйственном землепользовании / Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2024. № 4 (110). С. 61-70.

172. Прусакова В. А. Опыт зарубежных стран в области государственного учета земельных участков – 2013г.

173. Радюк О. И. Система качества данных в государственном кадастре недвижимости / Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2009. - N 11. - С. 46-51

174. Рухович, Д.И. Об особенностях мониторинга почвенно-земельного покрова как информационной основы эффективного землепользования /Рухович Д.И., Шаповалов Д.А. // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2015. - № 12 (131). - С. 31-49.

175. Рулева Н.П. Прогнозирование сельскохозяйственного землепользования (на примере сельскохозяйственных предприятий Республики Башкортостан) / в соавторстве Р.В. Жданова, М.А. Смирнова, А.З. Гасанов, Э.М. Егизбаева// Московский экономический журнал. -2022.-№5. - <https://qje.su/nauki-o-zemle/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-4-2022-1>

176. Сагайдак А.Э., Сагайдак А.А. Земельный рынок как драйвер консолидации сельскохозяйственных земель / Научные исследования в современном мире: проблемы, тренды, перспективы: сборник статей по итогам Научного профессорского форума 7 февраля 2023 г. – М.: Общероссийская общественная организация «Российское профессорское собрание», 2023. –с.69-78.

177. Севостьянов А.В. Методика оценки градостроительной ценности земель под жилую застройку / Журнал «Имущественные отношения в Российской Федерации», М.: №8, 2020, стр. 90-101

178. Сидоренко В.Н. Правовое регулирование ведения государственного земельного кадастра. дисс. юрид. Наук / В.Н. Сидоренко. – Москва: МГУ им. Ломоносова, 2003г. – 320с.

179. Сизов А.П. Информационные ресурсы государственного кадастра недвижимости и территориального планирования в пространственном развитии государства: монография / А.П. Сизов, под ред. и др. — Москва: Русайнс, 2016. — 84 с.

180. Сеница Ю.С. Анализ мировых земельных кадастровых систем/Ю.С. Сеница/журнал Имущественные отношения в РФ, № 10(157), 2014, с.55-66/

181. Скоркин С.С., Шаповалов Д.А. Разработка методики проектирования информационных систем электронного документооборота для целей государственного кадастра недвижимости.

182. Скоркин С.С., Шаповалов Д.А. Построение общей модели системы предоставления сведений Государственного кадастра недвижимости в режиме реального времени на основе интернет-технологий.

183. Смирнова М.А., Рулева Н.П. Современные проблемы кадастровой деятельности. В сборнике: Современные проблемы землепользования и кадастров. Материалы 6-й международной межвузовской научно-практической конференции. 2022. С. 115-119.

184. Сокол-Номоконов Э.Н., Макаров А.В. Актуальные вопросы совместного реформирования градостроительного и земельного законодательства в Российской Федерации // Правовые вопросы строительства. 2013. N 1. С. 2 - 7.

185. Сорокина О.М., Черкашина Е.В., Федорино А.В. Установление границ земель сельскохозяйственного назначения как основа осуществления государственной программы эффективного вовлечения земель в экономический оборот // Землепользование, землеустройство и кадастры: вчера, сегодня, завтра. 2023 С. 238-247

186. Спирина У.Н. Бриофлора Тверской области. диссертация кандидата биологических наук// У.Н. Спирина. – Москва: 2002г.- 340 с

187. Сборник цен и общественно необходимых затрат труда (ОНЗТ) на изготовление проектной и изыскательской продукции землеустройства, земельного кадастра и мониторинга земель. - М.: Русслит, 1996.-320с.
188. Сулин, М. А. Современное содержание земельного кадастра: Учебное пособие. / М. А. Сулин, В. А. Павлова, Д. А. Шишов - СПб.: Проспект Науки, 2010. - 272 с.
189. Сутырина Е.Н. Дистанционное зондирование земли: учеб. пособие //Е. Н. Сутырина. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013 – 165 с.
190. Таранова И.В. Совершенствование методики кадастровой оценки недвижимого имущества с использованием данных в цифровых инфраструктурах BIG- data. /Н.И.Иванов, В.А.Шевченко// Московский экономический журнал. 2022. Т. 7. № 39.
191. Ткаченко А. А. География Тверской области. 1992 г.
192. Федоренко Ю.В. Разрешенное использование земельного участка: понятие, содержание, проблемы // Сибирский юридический вестник. 2010. N 4. С. 67 - 72.
193. Хлыстун В.Н. Закон «О земельной реформе» 1990 года как веха в истории развития земельных отношений и землеустройства в России «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель». – 2020. - № 11.
194. Хлыстун В.Н. О приоритетных направлениях исследований в сфере земельных отношений и управления земельными ресурсами. /В.Н. Хлыстун/. «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель». – 2018. - № 8.
195. Хуторова А.О., Вершинин В.В., Шаповалов Д.А., Широкова В.А., Савинова С.В., Ключин П.В. Природно-территориальное районирование. Учебно-методическое пособие // Государственный университет по землеустройству Москва, 113 с.
196. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. - М.: Финансы и статистика, 2008г.- 288 с.

197. Чебанова Л.А., Сухинин С.А. Меж двух столиц себя не потерять: социально-экономический портрет и перспективы развития Тверской области – 2011г.

198. Черемшинский Г. Обзор опыта зарубежных стран в создании земельных регистрационных систем. 2008г.

199. Шаповалов Д.А. Методические основы мониторинга земель [Текст]: учебное пособие / Д.А. Шаповалов, П.В. Ключин, А.А. Мурашева. - М., 2010. – 238 с.

200. Шаповалов Д.А., Ситникова Ю.В. Эффективность космического мониторинга при работе с данными государственного кадастра недвижимости на территории города Пушкино // В сборнике: Современные проблемы землепользования Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству. Москва, 2015. С. 71-75.

201. Шаповалов Д.А. Методические основы мониторинга земель / Шаповалов Д.А. / учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120700 «Землеустройство и кадастры» и специальностям: 120301 «Землеустройство», 120302 «Земельный кадастр», 120303 «Городской кадастр» // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное гос. учреждение высш. проф. образования Гос. ун-т по землеустройству, Каф. землепользования и кадастров. Москва, 2010

202. Шаповалов Д.А. Современные подходы к организации и планированию землепользования на неиспользуемых землях при их вовлечении в сельскохозяйственный оборот Комаров С.И., Черкашина Е.В., Шаповалов Д.А., Антропов Д.В., Ишамятова И.Х., Зубов Д.В., Крючков С.А., Петрова Л.Е., Половникова Э.Э., Рассказова А.А., Салов С.М., Синица Ю.С., Сорокина О.А., Широков Р.С., Федоринов А.В., Чибиркина Е.А. Москва, 2024.

203. Шахмурадова С.Р. Проведение государственного кадастрового учета при разграничении государственной собственности на землю и анализ зарубежного опыта в области ведения земельного кадастра // Землеустройство,

кадастр и мониторинг земель [Текст]: науч.-практ. ежемес. журн. - М.: Просвещение, 2008г. N 5 - С.71-73.

204. Штеллинг В., Быкова Е.Н., Павлова В.А. Немецкая кадастровая система: Германия, Австрия, Швейцария // Известия Санкт-Петербургского Государственного аграрного университета ежеквартальный научный журнал № 44 2016г.

205. Цыпкин Ю.А., Близнюкова Т.В., Феклистова И.С. Научно обоснованная оценка эффективности хозяйствования и землепользования аграрного сектора муниципальных образований // Московский экономический журнал. 2018. № 1. С. 5.5

206. Черкашина Е.В. Опыт проведения инвентаризации земель в России: правовые аспекты //Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2020. №1-С.5-11.

207. Федеральная служба государственной регистрации кадастра и картографии ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ», 2015. – №1(23). – С. 34-40

208. Улюкаев В.Х., Чуркин В.Э, Нахратов В.В. Земельное право [Текст]: учебник/. - М.: Частное право, 2014.-344 с.

209. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.

210. Ernst, Julius Cadastre – Land Registry in Austria / Meeting of PCC and Eurogeographics. Helsinki. November. 2006.

211. Mohamed A.E. Abdel Rahman, Natarajan A., Srinivasamurthy C.A., RajendraHegde. Estimating soil fertility status in physically degraded land using GIS and remote sensing techniques in Chamarajanagar district, Karnataka, India // Egypt. J. Remote Sensing Space Sci. – 2016. – № 2 [Electronic resource]. - URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrs.2015.12.002> (date of the application: 12.03.2016).

212. Friedrich Kießling, Peter Nefzger, Ulf Kaintzyk: Freileitungen. 5. Auflage. Springer, Heidelberg 2001, ISBN 978-3-642-62673-9

213. Land administration guidelines With Special References to Countries in Transaction, United Nations (1996) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ica.coop/house/part-2-chapt4-ece-landadmin.pdf>.
214. Simpson, S Rowton: Land Law and Registration” 1977 [Электронный ресурс]. – URL: <http://journals.cambridge.org/action/>.
215. Land register ordinance [Электронный ресурс]. URL: forum.yur-club.ru/index.php.
216. Murasheva A.A., Sukhomitskaya V.A., Gostishchev D.P., Otvagina M.G., Lepekhin P.P. LAND-USE FORECASTING USING A BAYESIAN NETWORK. Geo-Eco-Marina. 2019. T. 2019. № 25. С. 103-112.
217. Rene Flosdorff, Günther Hilgarth: Elektrische Energieverteilung. 4. Auflage. B.G. Teubner, Stuttgart 1982, ISBN 3-519-36411-5
218. Günter Springer: Fachkunde Elektrotechnik. 18. Auflage. Verl. Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer, Wuppertal 1989, ISBN 3-8085-3018-9
219. Wilfried Knies, Klaus Schierack: Elektrische Anlagentechnik – Kraftwerke, Netze, Schaltanlagen, Schutzeinrichtungen. Carl Hanser, München / Wien 1991, ISBN 3-446-15712-3
220. <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-problemy-vypolneniya-kadastrovyh-rabot> – КиберЛенинка
221. <https://тверскаяобласть.рф/tverskaya-oblast/> - Официальный сайт Тверской области
222. <https://soilatlus.ru> Атлас почв РФ.
223. <https://минлес.тверскаяобласть.рф> – Министерство Лесного комплекса Тверской области
224. <http://www.gks.ru/> - Официальный сайт Федеральной службы статистики.
225. <http://egrpr.esoil.ru/> - Единый государственный реестр почвенных ресурсов России.
226. <https://mapstor.com/ru/map-sets/russia-maps.html> – Топографические карты России

227. <http://biblo-ok.ru/warm-ok/> - Библиотека интересный материалов
228. <http://www.studfiles.ru> – StudFiles
229. <https://otveri.info/2017/07/v-tverskom-rosreestre-rasskazali-kakie-tipyi-zemel-preobladayut-v-regione/> - информационный проект «Социальная и культурная жизнь Тверского региона
230. <https://sovzond.ru/> – ГИС Технологии Совзонд
231. http://big-archive.ru/geography/physical_geography_of_the_Soviet_Union – Большой информационный архив.
232. <http://www.interfax.ru> – ИнтерФакс.
233. <http://www.gofen.ru> – Гильдия Инженеров
234. <https://rosreestr.ru/site/> - Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии [электронный ресурс]
235. <http://zem-kadastr.ru/> Форум кадастровых инженеров [электронный ресурс]
236. http://www.roskadastre.ru/membership/p_2016/ Официальный сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры» [электронный ресурс]
237. http://www.region.tver.ru/economics/APK/index_APK.html - Официальный сайт правительства Тверской области.
238. <https://portal.tverfin.ru/Menu/Page/176> - Открытый Бюджет Тверской области (портал бюджетной системы Тверской области).
239. <http://www.kommersant.ru/doc/2846614> - Интервью руководителя Росреестра И. Васильева от 3 ноября 2015 года.

Таблица А1 - Информация о состоянии кадастровых данных в муниципальных образованиях Тверской области

район		Площадь района, тыс га	Кол-во кадастровых кварталов	Земельные участки			ОКС			Площадь с/х земель, тыс. га	Площадь земель насел пунктов, тыс. га	Площадь земель пром. , тыс.г а	Площадь лесных земель, тыс. га	Площадь земель водного фонда , тыс. га	Площадь земель запаса, тыс.г а	Население, тыс. чел.	Пункты ГГС	Топографическая карта		Топографическая карта. Гражданское издание Военно-топографического управления ГШ ВС РФ		Космические снимки		ОФП		Система координат	Зона
				Всего	с уточненными границами	без установленных границ	Всего	с уточненными границами	без установленных границ									год	масштаб	год	масштаб	год	масштаб	год	масштаб		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Андреевский	1	305,1	480	19594	10196	9398	8792	569	8223	35,42	23,1	4,11	223,98	3,85	14,64	10,86	16	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	2
Бежецкий	2	280,99	493	24823	4465	20358	6628	1318	5310	180,69	14,77	2,29	54,53	2,65	26,13	32,33	14	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	2
Бельский	3	213,5	353	12507	7898	4609	2835	313	2522	103,88	9,78	0,96	91,39	0,01	7,48	5,4	11	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	2
Бологовский	4	246,37	406	28135	9954	18181	12244	1006	11238	61,71	12,46	6,48	158,13	0,97	0,05	34,22	66	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	2
Весьегонский	5	204,73	545	20305	10039	10266	7855	928	6927	117,78	7,33	1,39	65,57	8,11	4,53	11,28	6	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	3
Вышневолоцкий	6	338,91	475	29048	12792	16256	16912	1688	15224	146,66	4,72	6,88	151,57	21,99	7,09	22,98	46	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	2
Жарковский	7	162,5	202	7852	4750	3102	3164	169	2995	23,48	6,16	1,83	125,81	2,2	2,21	4,68	5	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	1
Западнодвинский	8	281,59	707	21178	10237	10941	7626	766	6860	70,69	10,01	2,08	191,19	3,11	4,52	13,49	11	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	1
Зубцовский	9	216,65	648	38340	23490	14850	13154	2723	10431	76,97	22,85	6,01	96,38	7,21	7,23	15,9	24	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	2
Калининский	10	415,8	1071	158689	92147	66542	59096	10888	48208	123,28	36,6	18,26	223,17	11,56	1,93	49,3	140	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	2
Калязинский	11	167,1	497	39404	21887	17517	173244	2600	170644	24,45	45,64	12,43	73,55	6,18	4,15	20,03	20	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	3
Кашинский	12	201	499	30993	13734	17259	9628	1340	8288	116,12	9,79	1,01	60,07	8,4	5,59	24,57	14	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	3
Кесовогорский	13	96,2	254	14268	6301	7967	4633	792	3841	48,41	4,08	0,98	36,89	3,5	2,34	7,62	4	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	3
Кимрский	14	251,3	639	52685	24811	27874	21840	4763	17077	103,55	8,73	2,03	124,51	7,48	5	11,78	27	2001	1:100000	1992	1:200000	2018	1:1000	2012	1:2000	МСК-69	3

Продолжение таблицы А1

Кона- ковкий	1 5	211,4 4	875	64761	40042	24719	40192	3035	37157	83,52	4,31	3,3	95,05	19,58	5,68	81,15	91	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Красно- холм- ский	1 6	149,6	344	17226	5491	11735	5001	813	4188	91,3	2,18	0,85	48,4	3,22	3,65	10,17	13	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	3
Кувши- новский	1 7	174,7 6	400	18867	10569	8298	10239	635	9604	24,97	4,34	1,02	134,3 6	3	7,07	14,06	4	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Лесной	1 8	166,3	203	9365	3518	5847	3024	576	2448	39,78	1,89	0,65	122,5 9	1,32	0,07	4,64	6	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Лихо- славль- ский	1 9	178,1 3	473	35860	15286	20574	11734	1700	10034	133,1	7,9	1,9	27,3	0,33	7,6	26,41	12	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Макса- тинский	2 0	276,6	642	23724	6883	16841	11076	698	10378	84,4	3,56	1,65	178,0 8	2,56	6,35	14,72	14	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Моло- ковский	2 1	117,9	257	10498	5761	4737	2979	492	2487	59,43	2,64	0,79	48,92	1,65	4,47	4,01	7	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Нели- довский	2 2	261,2 2	376	16086	3187	12899	3363	358	3005	28,01	14,16	1,53	196,5 6	16,22	4,74	25,42	40	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	1
Оленин- ский	2 3	267,5	610	15795	5785	10010	6364	902	5462	92,73	4,21	2,1	159,0 4	2,44	6,98	11,55	4	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	1
Осташ- ковский	2 4	319,8	446	36051	22242	13809	11317	1414	9903	102,9 9	5,69	2,65	197,7 1	3,01	7,75	21,99	53	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	1
Пенов- ский	2 5	238,5	431	12513	8085	4428	6624	597	6027	21,08	2,63	0,88	202,8	8,1	3,01	5,95	26	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	1
Рамеш- ковский	2 6	251,1	499	23927	10476	13451	10907	2156	8751	150,8 2	12,38	1,46	66,14	1,72	18,55	15,32	8	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Ржев- ский	2 7	274,7	617	34310	14652	19658	11289	1816	9473	11,54	2,41	1,55	255,6 5	2,3	1,25	11,26	19	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Сандов- ский	2 8		312	12363	5011	7352	3314	372	2942	8,98	1,65	0,66	145,7 8	1,25	1,98	5,44	4	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Селижа- ровский	2 9	309,8 5	518	20826	10940	9886	11372	1517	9855	55,36	15,23	2,28	225,8	3,77	7,41	11,65	17	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	1
Сонков- ский	3 0	160,3	280	10778	4938	5840	7693	575	7118	26,67	0,98	0,23	67,14	1,98	0	7,94	6	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	3
Спиров- ский	3 1	151,4 5	331	12373	6310	6063	6062	1169	4893	69,69	4,16	1,85	45,73	0,05	28,29	11,16	9	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Стариц- кий	3 2	300,4 5	774	37631	17082	20549	13475	2429	11046	213,0 7	19,93	2,13	57,24	0,79	7,13	22,75	8	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Торжок- ский	3 3	312,8	711	45785	16474	29311	14487	1931	12556	7,21	3,62	0,98	297,7 8	2,62	0,56	21,91	55	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
Торопец- кий	3 4	337,2	807	25609	13262	12347	13709	974	12735	5,35	2,26	0,23	221,1 5	4,33	1,32	18,22	8	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	1
Удо- мель- ский	3 5	247,6	541	25865	10100	15765	9406	1502	7904	10,56	5,66	1,5	228,2 8	0,92	0,68	34,01	13	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2

Окончание таблицы А1

Фиров-ский	3 6	174,7 6	253	19319	7334	11985	5308	739	4569	21,75	4,34	1,02	134,3 6	6,22	7,07	7,88	4	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
г.Бежецк	3 7	1,7	260	4807	3477	1330	4399	531	3868	0	1,7	0	0	0	0	21,18	4	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
г.Боло- гое	3 8	12	268	14060	11891	2169	6684	563	6121	0	12	0	0	0	0	21,16	26	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
г. Выш- ний Во- лочёк	3 9	5,4	1044	11205	5324	5881	15132	796	14336	0	5,4	0	0	0	0	46,91	11	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
г.Тверь	4 0	15,2	1110	65771	44429	21342	88406	1543 7	72969	0	15,2	0	0	0	0	420,07	23	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
г. Кашин	4 1	1,1	214	5366	1809	3557	4846	313	4533	0	1,1	0	0	0	0	14,29	4	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	3
г.Кимры	4 2	4,4	834	20559	7861	12698	16046	1751	14295	0	4,4	0	0	0	0	44,74	13	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	3
г.Кона- ково	4 3	3,9	414	11001	8499	2502	9448	1186	8262	0	3,9	0	0	0	0	38,49	8	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
г.Нели- дово	4 4	2,1	289	6603	3122	3481	4561	188	4373	0	2,1	0	0	0	0	18,88	21	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	1
г.Осташ- ков	4 5	9,4	119	4283	4152	131	4659	408	4251	0	9,4	0	0	0	0	16,32	13	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	1
г.Ржев	4 6	5,6	706	13187	7811	5376	11482	1241	10241	0	5,6	0	0	0	0	59,42	6	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
г.Тор- жок	4 7	5,9	390	14007	10188	3819	10764	1043	9721	0	5,9	0	0	0	0	45,64	9	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
г.Удомл я	4 8	0,9	94	3262	2672	590	3419	363	3056	0	0,9	0	0	0	0	28,12	6	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
ЗАО «Озер- ный»	4 9	23,24	54	831	385	446	549	67	482	0	1,09	22,15	0	0	0	0	0	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	2
ЗАО «Сол- нечный»	5 0	0,46	13	155	66	89	221	34	187	0	0,06	0,4	0	0	0	0	7	2001	1:1000 00	1992	1:20000 0	201 8	1:100 0	201 2	1:2000	МСК-69	1
Итого		8338, 5	2377 8	120245 0	60781 5	59463 5	74720 2	8018 4	66701 8	2575, 4	410,9	120,5	4832, 6	174,6	224,5	1269,6 5	976										

Таблица Б1 - Сводные сведения об объектах недвижимости в 4 кластере

Вид объекта	Кадастровый номер	Адрес	Собственник	Наличие сведений о границах в ЕГРН	Площадь фактическая, м кв.	Площадь ПМТ, м кв.	Площадь в ЕГРН, м кв.	Территориальная зона (индекс)	Вид разрешенного использования/назначение	Кадастровая стоимость/величина налога
ЗУ	:ЗУ1	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	юр.лицо	не установлены	43 089	43 089	-	зоны сельскохозяйственного использования	Для сельскохозяйственного использования	-
ЗУ	69:13:0070105:2	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физич.лицо	не установлены	648	648	570	производственная	Под коммунально-складские объекты	391 351,05
ЗУ	69:13:0070105:3	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физич.лицо	не установлены	2 479	2 479	2 479	производственная	Под промышленные предприятия	1 702 743,86
ЗУ	69:13:0070105:4	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физич.лицо	не установлены	25	25	25	производственная	Для нужд энергетики	15 871,25
ЗУ	69:13:0070105:5	р-н Кесовогорский другие населенные пункты городского поселения п. Кесова Гора ул. Пионерская	физич.лицо	не установлены	5 541	5 541	5 541	производственная	Для ведения производственной деятельности	3 817 693,59

Продолжение таблицы Б1

ЗУ	69:13:0070 105:6	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физич. лицо	не установлены	16	16	16	производственная	Для нужд промышленности	11 312,75
ЗУ	69:13:0070 105:7	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физич. лицо	не установлены	2 510	2 510	2 510	жилая	Для ИЖС	1,00
ЗУ	69:13:0070 105:8	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физич. лицо	не установлены	574	574	574	жилая	ДЛЯ ИЖС	1,00
ЗУ	:ЗУ2	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физич. лицо	не установлены	2 831	2 831	-	жилая	Для ИЖС	-
ЗУ	69:13:0070 105:10	Тверская обл, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора, ул Пионерская, д. 11	физич. лицо	не установлены	1 832	1 832	1 832	жилая	Для обслуживания индивидуального жилого дома	823 905,36
ЗУ	69:13:0070 105:11	Тверская область, р-н Кесовогорский, городское поселение п. Кесова Гора, ул. Пионерская, дом 9	физич. лицо	не установлены	1 511	1 511	1 511	жилая	Для ведения личного подсобного хозяйства и индивидуального жилищного строительства	679 627,48
ЗУ	69:13:0070 105:12	Тверская область, Кесовогорский муниципальный район, Кесова Гора пгт, Пионерская ул	физич. лицо	установлены	1477	1477	1 477	жилая	Для размещения объекта индивидуального жилищного строительства	664 251,21

Продолжение таблицы Б1

ЗУ	69:13:0070 105:13	Тверская область, р-н. Кесовогорский, пгт. Кесова Гора, ул. Пионерская, д. 5	физич. лицо	не установлены	1 319	1 319	1 319	жилая	Для индивидуального жилищного строительства	593 103,92
ЗУ	69:13:0070 105:23	Тверская область, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора, ул. Молодежная, д 8	физич. лицо	Установлены	1 789	1 789	1 789	жилая	Для ведения личного подсобного хозяйства и индивидуального жилищного строительства	805 515,14
ЗУ	69:13:0070 105:24	обл. Тверская, Кесовогорский р-н, пгт Кесова Гора, ул. Молодежная, д. 6	физич. лицо	Установлены	1 781	1 781	1 781	жилая	для обслуживания индивидуального жилого дома	801 913,06
ЗУ	69:13:0070 105:25	Тверская область, муниципальный округ Кесовогорский, поселок городского типа Кесова Гора, улица Молодежная, земельный участок 4	физич. лицо	не установлены	1 838	1 838	1 838	жилая	Среднеэтажная жилая застройка	827 393,27
ЗУ	69:13:0070 105:26	Тверская обл, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора, ул Молодежная, д. 2	физич. лицо	не установлены	2 180	2 180	2 180	жилая	Для обслуживания индивидуального жилого дома	981 566,80

Продолжение таблицы Б1

ЗУ	69:13:0070 105:27	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора, ул. Пионерская	Собственность публично-правовых образований	не установлены	4109	4109	4 153	жилая	Для иных целей	1,00
ЗУ	69:13:0070 105:28	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора, ул. Молодежная	Собственность публично-правовых образований	не установлены	4 053	4 053	4 053	жилая	Для иных целей	1,00
ЗУ	69:13:0070 105:29	Тверская обл, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора, ул Молодежная, д. 12, кв	физич. лицо	не установлены	1 080	1 080	1 080	жилая	Для обслуживания индивидуального жилого дома	486 280,80
ЗУ	69:13:0070 105:30	Тверская область, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора	физич. лицо	Установлены	1 270	1 270	1 270	жилая	Для индивидуального жилищного строительства	533 768,30
ЗУ	69:13:0070 105:31	Тверская обл, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора, ул Молодежная, д. 10, кв 1	физич. лицо	не установлены	999	999	999	жилая	для ведения личного подсобного хозяйства	449 809,74
ЗУ	69:13:0070 105:32	Тверская область, Кесовогорский район, пгт Кесова Гора, ул Молодёжная, дом 10, квартира 2	физич. лицо	не установлены	651	651	651	жилая	для ведения личного подсобного хозяйства	293 119,26

Продолжение таблицы Б1

ЗУ	69:13:0070 105:44	Тверская область, р-н. Кесовогорский, пгт. Кесова Гора, ул. Пионерская	физич. лицо	Установлены	491	491	491	жилая	приусадебный участок личного подсобного хозяйства	219 933,63
ЗУ	69:13:0070 105:45	Тверская область, р-н Кесовогорский, п Кесова Гора, ул. Пионерская, (здание) №3а	физич. лицо	Установлены	4 432	4 432	4 432	жилая	для ведения производственной деятельности	3 052 894,56
ЗУ	69:13:0070 105:46	Тверская область, муниципальный округ Кесовогорский, поселок городского типа Кесова Гора, улица Пионерская	Собственность публично-правовых образований	Установлены	7811	7811	7811	жилая	ведение огородничества	5 140 444,68
ЗУ	:ЗУ3	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физич. лицо	Установлены	1 015	1 015	-	жилая	Для ИЖС	-
ЗУ	69:13:0070 105:49	Тверская область, р-н Кесовогорский, п Кесова Гора, ул Пионерская	юр. лицо	Установлены	7	7	7	жилая	коммунальное обслуживание	4 821,81
ЗУ	69:13:0070 105:50	Тверская область, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора, ул Пионерская	физич. лицо	Установлены	1 500	1 500	1 500	жилая	для индивидуального жилищного строительства	671 895,00

Окончание таблицы Б1

ЗУ	69:13:007 0105:51	Тверская область, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора, ул Пионерская	физич. лицо	Установлены	1 494	1 494	1 494	жилая	для индивидуального жилищного строительства	669 207,42
ОКС	69:13:000 0000:94	Российская Федерация, Тверская область, Кесовогорский район, пгт Кесова Гора, ул. Пионерская	Собственность публично-правовых образований	не установлены	560	560	560	производственная	Сооружения коммунального хозяйства	1 161 832,09
ОКС	69:13:007 0105:163	Российская Федерация, Тверская область, Кесовогорский район, пгт Кесова Гора, ул. Молодежная	Собственность публично-правовых образований	не установлены	180	180	180	жилая	Сооружения дорожного транспорта	2 406 041,11
ОКС	69:13:007 0105:48	Тверская область, р-н Кесовогорский, пгт Кесова Гора, ул Пионерская	физич. лицо	не установлены	88,4	88,4	88,4	жилая	Индивидуальный жилой дом	228 331,9
ОКС	Здание 1	Тверская область, Кесовогорский район, п.г.т.Кесова Гора	физич. лицо	не установлены	120,5	120,5	-	жилая	Индивидуальный жилой дом	311 244, 28
ОКС	Здание 2	Тверская область, Кесовогорский район	физич. лицо	не установлены	230,2	230,2	-	жилая	Индивидуальный жилой дом	594 540,72