

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)»

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва 2025

Диссертационная работа выполнена на кафедре управления земельными ресурсами и объектами недвижимости в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Государственный университет по землеустройству» (ФГБОУ ВО ГУЗ), г. Москва.

Научный руководитель: **Шаповалов Дмитрий Анатольевич**
доктор технических наук, профессор, профессор кафедры управления земельными ресурсами и объектами недвижимости ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», г. Москва

Официальные оппоненты: **Богданова Ольга Викторовна**
доктор экономических наук, заведующая кафедрой геодезии и кадастровой деятельности ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», доцент, г. Тюмень

Долматова Ольга Николаевна
кандидат экономических наук, декан землеустроительного факультета ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», доцент, г. Омск

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (ФГАОУ ВО «БФУ им. И. Канта»), г. Калининград

Защита диссертации состоится «15» апреля 2025 г. в 11.00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.011.02 (Д 220.025.02) при ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству».

С диссертацией можно ознакомиться в научном зале библиотеки ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству».

Отзывы на автореферат просим присылать по адресу: 105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 15, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», диссертационный совет 35.2.011.02 (Д 220.025.02).

Автореферат диссертации размещён на сайтах ФГБОУ ВО ГУЗ www.guz.ru и Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации <https://vak.minobrnauki.gov.ru> «14» февраля 2025 г.

Автореферат разослан «3» марта 2025 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета 35.2.011.02
кандидат экономических наук, доцент



О.А. Сорокина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

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: отсутствие актуальной информационно-картографической документации и пространственных данных на территорию ведения кадастровых работ; существующие подходы формирования информационно-картографической документацией комплексных кадастровых работ (ККР) не позволяют своевременно решать вопросы, связанные с использованием кадастровых данных, получаемых из ЕГРН, 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; 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.

Следовательно, с учетом важности для страны, регионов и муниципальных образований решения проблем, связанных с использованием актуальной информации, базирующейся на данных ЕГРН, возникает необходимость решения вопросов по их актуализации на основе эффективного выполнения комплексных кадастровых работ (ККР) с применением современных подходов формирования информации для ККР и актуализации результатов ККР на основе экономического обоснования целесообразности их выполнения с применением цифровых технологий, методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), программных продуктов для обработки больших данных и 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** диссертационного исследования.

Степень разработанности. Данному вопросу посвящено большое количество исследований, составляющих теоретическую и методологическую основу данной работы, среди которых основными являются 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 информационного обеспечения ведения ККР на основе экономического обоснования применения современных технологий производства их, в том числе

полевых по получению актуальных пространственных данных 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) провести сбор и анализ теоретических и методических положений формирования исходной информации для выполнения комплексных кадастровых работ, установить проблемы и предложить пути их решения;

2) выполнить анализ обеспечения информационно-картографическими материалами и пространственными данными комплексных кадастровых работ на территории 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 обоснования стоимости осуществления ККР в регионе и целесообразности их проведения. Материалы 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, а также для проведения исследований по прогнозированию состояния и проектирования их использования, использования материалов органами надзора и контроля.

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 информационному обеспечению ЕГРН на основе проведения кадастровых работ, документов для информационно-картографического обеспечения ККР, содержания и организации по актуализации информации обеспечения ККР 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 ГУЗ (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).

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, из них 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 объем 201 страница.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Алгоритм методики информационного обеспечения комплексных кадастровых работ (ККР)

Ключевым элементом для результативного управления недвижимым имуществом в рамках государственной деятельности являются передовые информационные системы, среди которых одной из основных является Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН).

Формирование информационной системы ЕГРН осуществляется на основе выполнения кадастровым инженером кадастровых работ, комплексных кадастровых работ и получением необходимой информации по объекту недвижимости, для ее внесения базу данных.

Создание актуальной информационно-картографической документации для ЕГРН, широко используемую при решении многих задач, необходимо иметь как достоверную, актуальную и своевременную.

На основе проведенного анализа теоретической и нормативно-правовой основы формирования актуальной информацией базы ЕГРН, автором были установлены проблемы и предложены пути их решения (табл. 1).

Исходя из анализа существующих методов, способов и теорий формирования информации об объектах недвижимости на основе кадастровой деятельности, выполнения кадастровых работ, комплексных кадастровых работ с использованием действующей нормативно-правовой документации и установленных проблем существующих подходов ее формирования, автором предложен алгоритм формирования актуальной информационной базы ЕГРН на основе сбора информационно-картографической, семантической и пространственной информации об объекте недвижимости, территории, статистическая обработка разномасштабных больших данных и формирование репрезентативной информацией программы ведения комплексных кадастровых работ (рис.1,2).

Таблица 1 – Проблемы и предлагаемые пути решения актуализации информационно-картографической основы для комплексного кадастра недвижимости

Проблемы	Пути решения
1. Сокращение площадей земель находящихся в состоянии не использования, заброшенности, деградации, загрязнения земель, включая интенсивное развитие процессов водной и ветровой эрозии, опустынивание, засоление, заболачивание.	1. Проведение инвентаризации земель, комплексных кадастровых работ, проведение перераспределения земель, проектирование рационального использования земель, введение в оборот неиспользуемых земель, проведение оценки и охранных мероприятий земель.
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. Одной из проблем является недо-стоверность информации информации.	2. Закрепление в государственную и муниципальную собственность бесхозных и неиспользуемых земель, невостробованных 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 земель; проведение актуализации данных, проведение учета, создания банка данных земель, с учетом их качественного и количественного состояния.
3. 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, которые изымаются под цели, не связанные с ведением сельского.	3. 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.
4. Проявляется растущая незащищенность прав на землю, неэффективность судебной практики в сфере земельных отношений; продолжающееся снижение эффективности государственного контроля за использованием и охраной земель. Деградации природных комплексов, ландшафтов.	4. Необходимо возобновить составление федеральных и региональных прогнозов, разработку генеральных схем использования и охраны земельных ресурсов, схем землеустройства хозяйств и районов. Принять финансовые меры ответственности собственника, владельца и пользователя земли, обеспечивающие их эффективное и рациональное использование, охрану

Из схемы следует, что для выполнения ККР, необходимо использовать различные способы, методы и технологии для актуализации сформированной исходной информации на объект исследования: картографический; геодезический; фотограмметрический метод; способ спутниковых измерений; геодезический, геоинформационный, учитывая экономическую их целесообразность использования. На рисунке 2 представлены блоки информационной модели ведения ККР и актуализации базы данных ЕГРН.

В представленной модели предусмотрены методы математического моделирования: аналитические (априорные); имитационные (априорно-апостериорные) модели; эмпирико-статистические (апостериорные) модели; модели, в которых используются элементы искусственного интеллекта (самоорганизация, эволюция, нейросетевые конструкции и т.д.), позволяющие сформировать актуальную и эффективную базу данных как для актуализации информации в ЕГРН, так и для обеспечения разработки программы производства ККР.

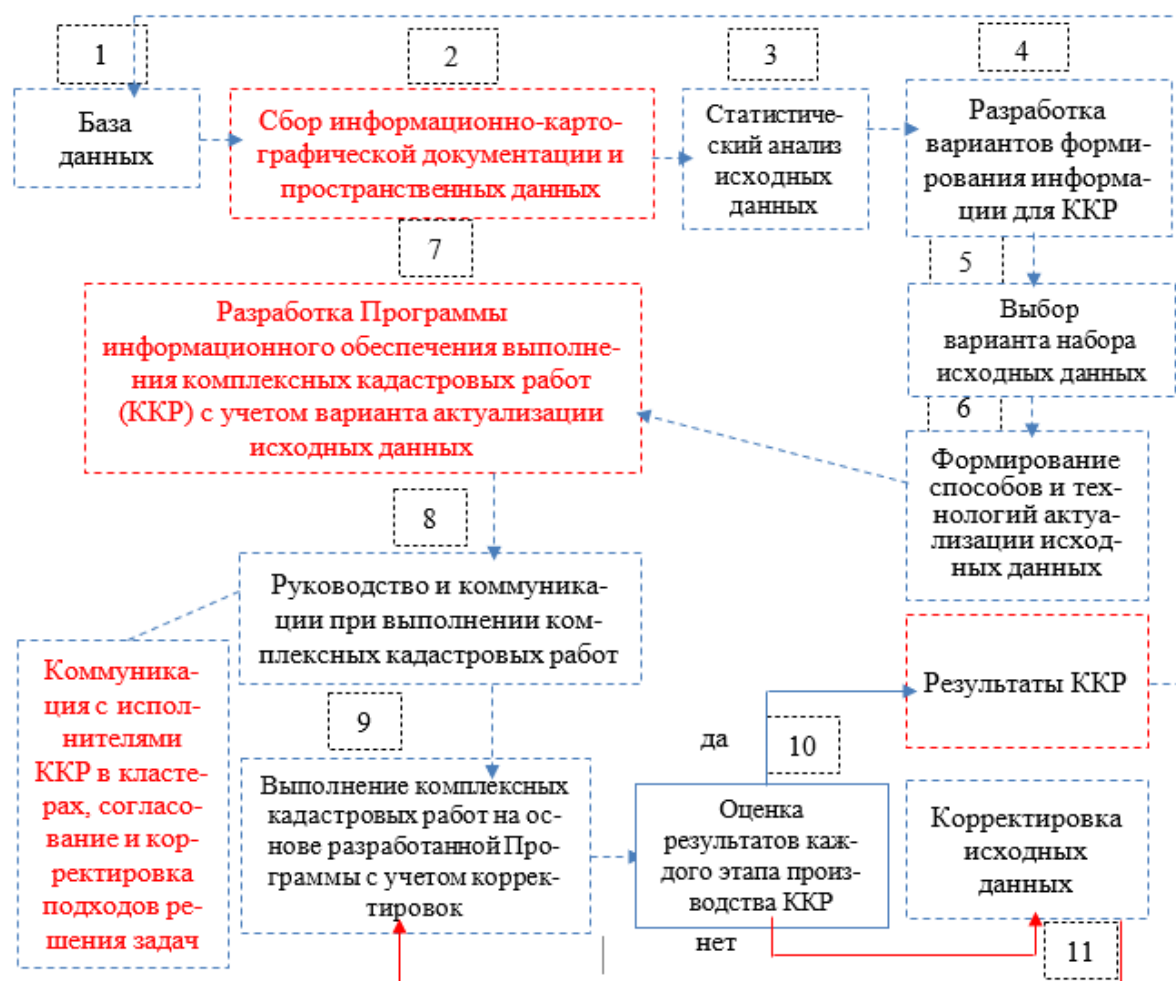


Рисунок 1 – Схема алгоритма концептуальных положений информационного обеспечения комплексных кадастровых работ

Для доказательства рассмотренной гипотезы ее экономической целесообразности применения на практике в производстве ККР и актуализации базы данных ЕГРН автором выполнен анализ реальных материалов кадастровых работ качества кадастрового инженера.

2. Зонирование территории Тверской области по степени обеспеченности актуальной информационно-картографической документацией и пространственными данными

Для доказательства целесообразности применения предложенного алгоритма для решения установленных проблем информационного обеспечения выполнения ККР, наполнения актуальными данными базы ЕГРН был выбран субъект исследования – Тверская область (рис.3).

Тверская область является транзитным регионом, спутником Москвы и Московской области. В последние годы идет интенсивное пространственное развитие ее территории, что требует выполнения работ по упорядочиванию землепользования.

Экономико-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 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 Российской Федерации, муниципальная, частная), сведения о неразграничении 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 исследования.		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.	
	Базовые методы	Уравнение связи как средство выявления показателей для использования при моделировании комплексных кадастровых работ на основе экономической эффективности создания ИКО		Уравнение связи качественных характеристик информации: картографических материалов на территорию исследования, семантических и пространственных 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 исходной информации (ИКО) для ККР		Разработка содержания комплексных кадастровых работ на основе актуальной информационно-картографической основы (ИКО), экономическая эффективность ИКО для ККР	
Цель	Определение организационной структуры использования земель для пространственного развития территорий, градостроительного проектирования на основе данных ККН и ПМТ. Экономическая эффективность						
	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 2 – Схема модели формирования информационной базы для ЕГРН и ведения комплексных кадастровых работ

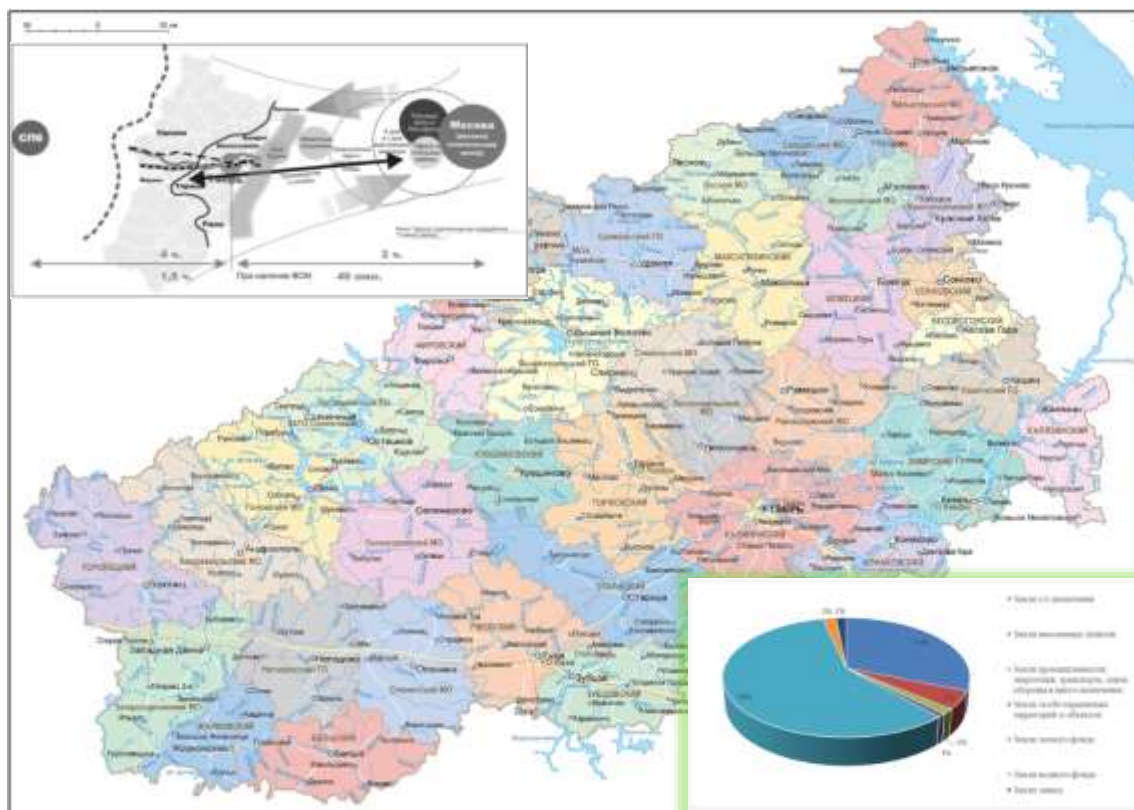


Рисунок 3 – Карта Тверской области, муниципальное устройство

Согласно статистическим данным, на 1 января 2023 года в структуре земельного фонда, преобладают земли лесного фонда (4890,7 тыс. га или 58% от общей площади) и земли сельскохозяйственного назначения (2612,1 тыс. га или 31% от общей площади). 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%).

По результатам анализа собранной документации, установлено, что Управление Росреестра по Тверской области располагает доброкачественными материалами, позволяющими выполнить оценку состояния земель на площади 1305,3 тыс. га (материалы почвенных, геоботанических и иных спецобследований), что составляет примерно 15,5% от общей площади Тверской области.

В соответствии с разработанным алгоритмом, автором был выполнен сбор имеющейся информации для территорий муниципальных образований Тверской области. При формировании показателей базы данных 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.

Информация о земельных участках, объектах капитального строительства и ООПТ была получена из открытых источников. В результате этого на территории муниципальных образований были сформированы сведения: о площади и состоянии земельных участков; об объектах капитального строительства (ОКС);

об особо охраняемых природных территориях (ООПТ); о пунктах государственной геодезической сети (ГГС). Кроме этого, был выполнен анализ данных, содержащихся в ЕГРН на основе публичной кадастровой карты (ПКК) на момент проведения исследований. На декабрь 2023 года на территории Тверской области создано 50 кадастровых районов, 23779 кадастровых кварталов 596 240 земельными участками, 3 576 ЗОУИТ, 57 065 зданий, 17 949 сооружений, 772 объекта незавершенного строительства, это только зарегистрированные объекты, что составляет примерно 38,65% земельных участков, которые точно отражают актуальную ситуацию, а информация по г. Тверь актуальной информацией располагает всего на 4,56% по учтенным объектам недвижимости и земельным участкам.

Результаты исследования, проведенного по Тверской области обеспеченности картографическими и пространственными данными, подтвердили наличие основных факторов, которые оказывают влияние на состояние их актуальности, это: численность населения, учтенные земельные участки и объекты недвижимости, неразгражденные земли. По значению каждого фактора был выполнен расчет индекса кадастровых работ (ИКР), что позволило выявить значимость каждого фактора в установлении местоположения границы земельного участка по предложенной формуле:

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

На основании данного индекса составлена балльная шкала оценки участков, на которые не установлены границы. В зависимости от количества участков без границ, было сформировано 6 групп. На рисунке 4 представлена схема группировки районов по степени земельных участков без установленных границ полностью или частично в Тверской области и их использования.

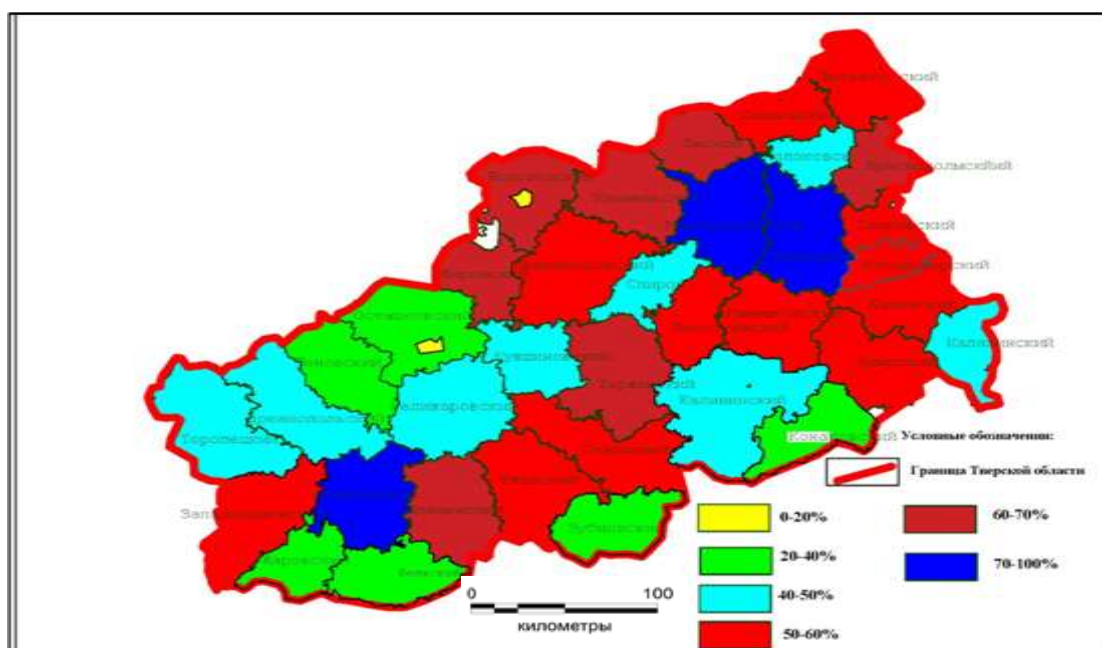


Рисунок 4 – Зонирование муниципальных образований Тверской области в соответствии с величиной индекса кадастровых работ (ИКР)

В результате изучения комплекта полученных данных по Тверской области, было предложено дополнить перечень критериев для разработки интегрированных показателей информационного обеспечения ККР, с учетом экологических показателей: уровня загрязнения окружающей среды из различных источников, степени деградации земель и интенсивности зарастания неиспользуемых земель.

Применение данного подхода способствовало обоснованному подбору информационных критериев и наглядному представлению итогов статистических данных для оценки качества информационного обеспечения ККР в регионе.

Учитывая экономическую целесообразность и потенциал для извлечения дохода в результате выполнения кадастровой деятельности, автором была проведена иерархическая кластеризация по всем сформированным исходным данным и материалам на муниципальные образования Тверской области с использованием результатов обработки в программе «Statistica» 10.0. В результате было получено 10 кластеров с набором высокой степени актуальных документов, которые использованы для разработки программы производства ККР для каждого кластера с учетом установленных особенностей региона (рис.5).

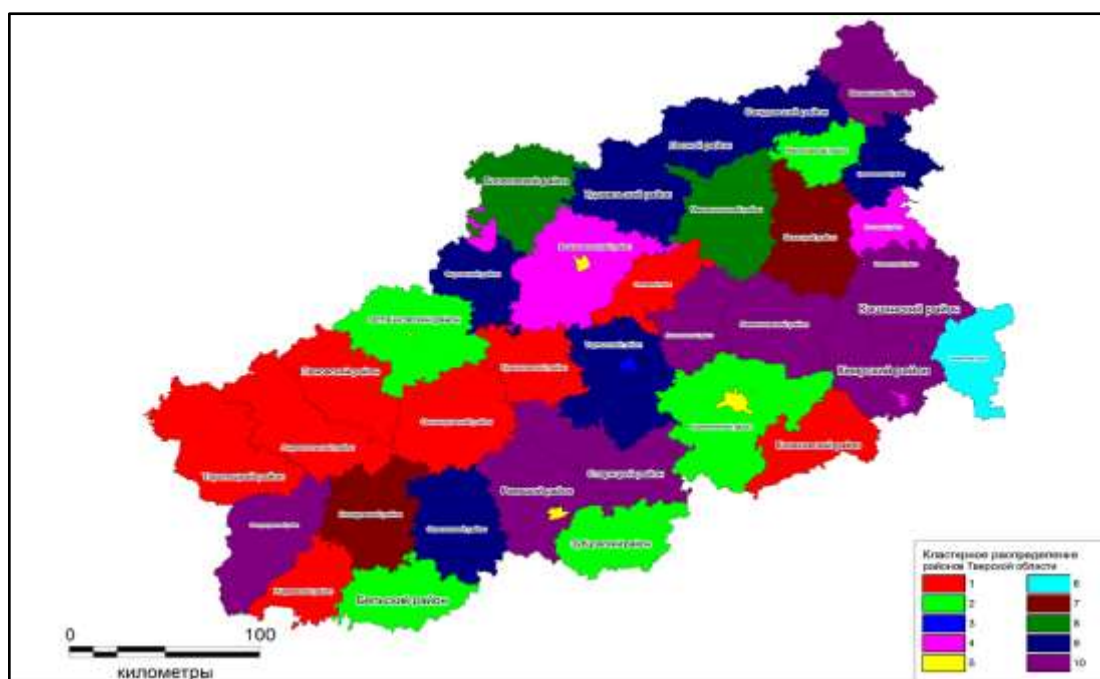


Рисунок 5 – Зонирование муниципальных образований Тверской области по степени их обеспеченности актуальной документацией для ведения ККР

Далее в каждом кластере были установлены репрезентативные показатели для проведения актуализации, имеющейся семантической, картографической, пространственной и экологической информации и их обработки с использованием ГИС-технологий и дальнейшего использования при разработке Программы выполнения ККР в кластере (кластерах) на основе предложенной модели.

Для использования модели информационного обеспечения выполнено обоснование экономической целесообразности выполнения ККР на основе полученной модели в соответствии с разработанным алгоритмом.

3. Экономическое обоснование модели информационного обеспечения выполнения комплексных кадастровых работ в кластерах Тверской области на основе разработанного алгоритма

Для решения задач дальнейшей актуализации сформированных данных при выполнении ККР и их экономического обоснования в рамках соблюдения определенных принципов все задачи были сгруппированы в блоки: 1) картографический; 2) семантический; 3) пространственно-геодезический; 4) правовой; 5) технико-методический; 6) экономический. Для решения совокупности всех задач информационного обеспечения и ведения ККР автором разработан алгоритм, который характеризует свойства, учитывающие соответствующие сценарные подходы выполнения ККР (рис.6а) с учетом экономического обоснования и технической организации ККР (рис.6б). На основе предложенного алгоритма разработан сценарий экономически обоснованного информационного обеспечения выполнения и методики выполнения ККР:

Первый этап – этап сбора информации, анализ выявленных факторов, оказывающих наибольшее влияние на экономическое обоснование модели информационного обеспечения ККР, это касается в основном, таких показателей, как: рост налоговых и неналоговых поступлений; затраты на охрану окружающей среды; инвестирование в проекты пространственного развития территорий и др. Осуществляется экономическое обоснование возможного использования методов ДЗЗ и космических снимков Landsat-8, использование программного обеспечения Saga Gis 7.9.0 и программных продуктов Statistica 12, Minitab 19 для получения данных и их обработки.

Второй этап – этап выбора наиболее важных и информативных показателей в программных продуктах Statistica 12, Minitab 19, методы проведения анализа: кластерный, факторный, регрессионный и корреляционный.

Третий этап – этап разработки информационной модели в кластере. Разрабатывается схема фактического использования территории, исследуемой на предмет выполнения ККР.

Четвертый этап – оптимизация использования территории исследования в кластере. Разработка проектных решений для оптимизации использования территории в кластерах (муниципальных образованиях) объектами недвижимости.

Пятый этап – разработка технического и экономического обоснования выполнения ККР в кластере на базе разработанной информационной модели.

Шестой этап – внедрение современных технологий при разработке Программы ККР.

Седьмой этап – экономическое обоснование Программы ККР в кластере (кластерах), муниципальных образованиях, кварталах.

Восьмой этап – реализация проектных решений и применение полученных результатов для следующих кластеров и для подготовки материалов в ЕГРН и для проектирования перераспределения земель в кластере (муниципальном образовании).

В соответствии с методикой на рисунке 7 представлена схема примера источников информации для выполнения ККР в тестовых кластерах (4, 7, 10).

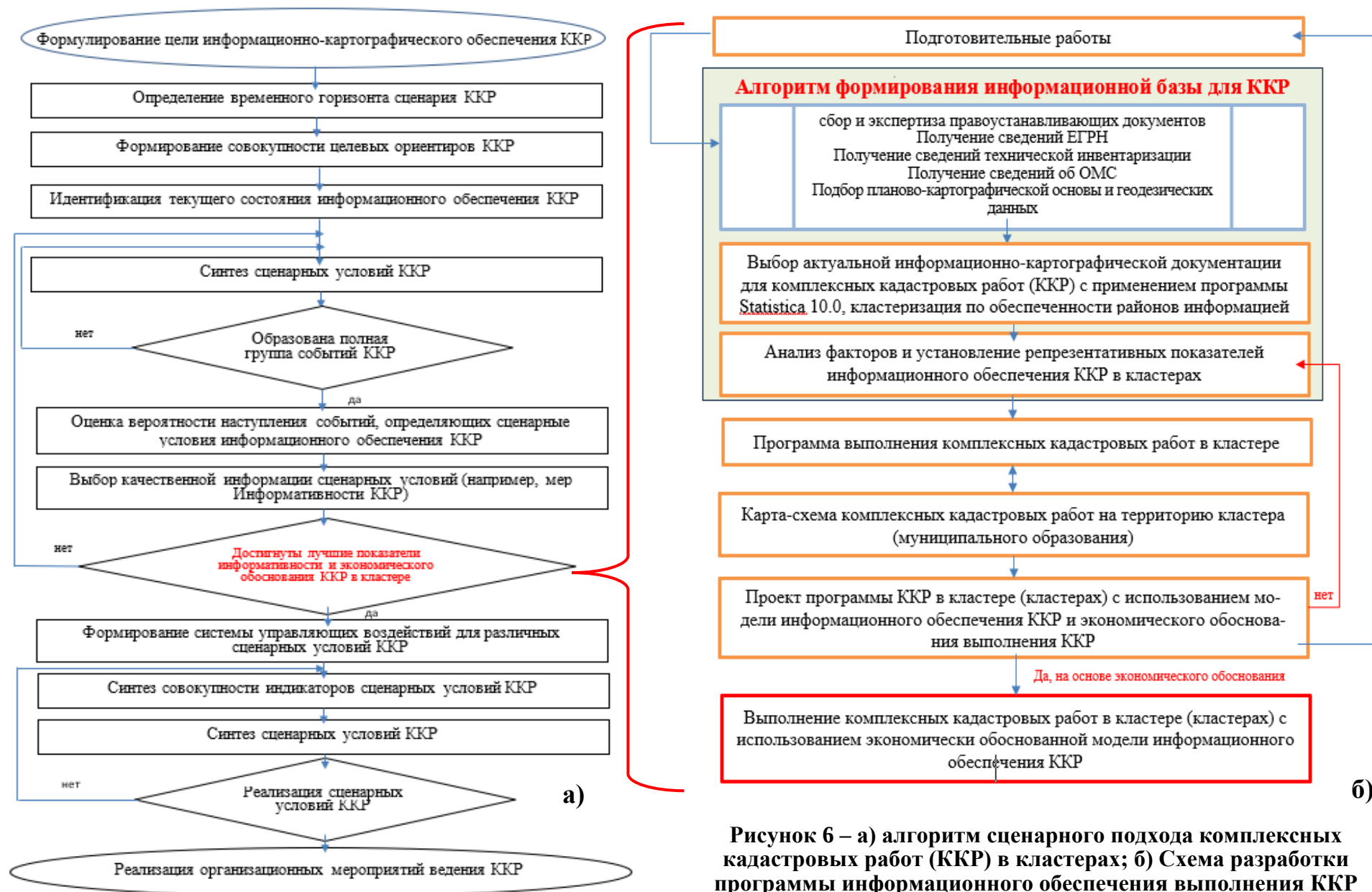


Рисунок 6 – а) алгоритм сценарного подхода комплексных кадастровых работ (ККР) в кластерах; б) Схема разработки программы информационного обеспечения выполнения ККР в кластере с учетом экономического обоснования

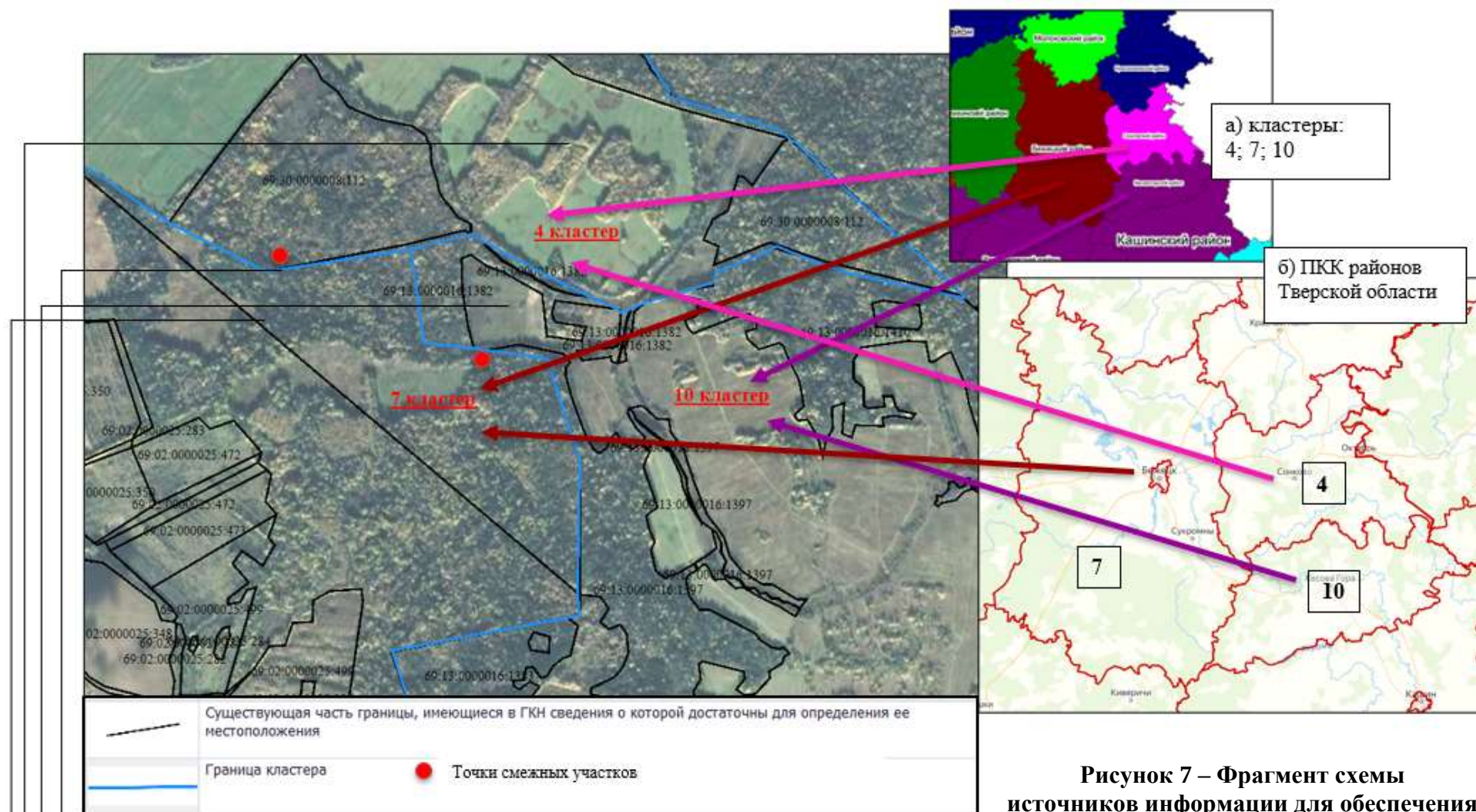


Рисунок 7 – Фрагмент схемы источников информации для обеспечения разработки программы выполнения ККР в кварталах кластеров: 4, 7, 10

- ➔ 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 2 – Фрагмент сводных сведений об объектах недвижимости в 4 кластере (фрагмент таблицы)

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, п.г.т. 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 этих кластерах размещены муниципальные образования: Кесовогорский район (10 кластер), Сонковской район (4 кластер) и Калининский район (2 кластер). Данные анализа использованы для получения модели фактического землепользования, выявления дефектов в планировочной структуре и в кадастровой информации на градостроительных планах, разработки предложений технологических решений. Результаты формирования модели информационного обеспечения ККР и предложений по их реализации представлены в фрагменте таблицы 2, сформированной для территории Кесовогорского района Тверской области 4 кластер.

Для анализа экономической целесообразности актуализации информационного обеспечения и выполнения ККР с использованием разработанного алгоритма и методического подхода, были выполнены исследования фактических налоговых отчислений в бюджет Тверской области от объектов недвижимости и земельных участков. Полученная величина недоимок налогов с земельных участков в населенных пунктах и с земельных участков сельскохозяйственного назначения, не учтенных в ЕГРН по муниципальным образованиям Тверской области, показал, что по землям сельскохозяйственного назначения (в том числе и неиспользуемым) недоимки налогов составили – **3,7 млрд рублей**; по земельным участкам, расположенным на территориях населенных пунктов – **7,8 млрд рублей**. Таким образом, после выполнения ККР на территории Тверской области государство получало бы прирост налоговых поступлений ежегодно на **11,5 млрд рублей**.

Учитывая, что на исследуемую территорию был собран весь необходимый комплект исходной документации, в том числе и проект межевания территории (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 3.

Анализ информации таблицы 3, основанной на данных актуализированной информационной базы с использованием предложенных технологий, позволяет сделать вывод о том, что реализация интегрированных кадастровых операций на территории квартала 69:13:0070105 в 4 кластере при условии наличия ратифицированного плана землеустройства, способствует увеличению объема данных в ЕГРН региона о земельных участках более чем на 20% по сравнению с данными, полученными в отсутствие такого плана.

Дальнейшие исследования были направлены на определение целесообразности проведения ККР в регионе на основе сформированной информационной модели. Автором выполнен анализ стоимости работ по актуализации сформированной информационной базы в кластерах для последующего применения ее в ККР на примере тестовых кварталов Кесовогорского, Сонковского и Калининского районов, а также выполнено сравнение их с затратами, которые получены в результате разработки карты-плана по результатам выполнения ККР.

Таблица 3 – Результативность информационного обеспечения проведения ККР на территории кадастрового квартала в кластере

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	—

В таблице 4 представлены сведения об объектах недвижимости на выбранные в качестве тестовых районы Тверской области.

Таблица 4 – 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 границами, кв. м.	Земли неразграниченной госсобственности, 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

Общая сумма расходов на выполнение работ включает составление карты-плана и проведение требуемых полевых работ в соответствии с утвержденной программой, разработанной в соответствии с предложенным алгоритмом и методикой для ККР. Расчет финансовых затрат предоставлен в таблице 5.

Таблица 5 – Общая стоимость информационного обеспечения и выполнения ККР 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 информационное обеспечение и выполнение ККР на основе анализа установленных поступлений налогов, рассчитанных от уточненной кадастровой стоимости на земельные участки. В таблице 6 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 6 – 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.

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

Целью выполнения ККР является оптимизация землепользования, рациональное использование территории муниципальных образований при проектировании их пространственного развития, эффективное управление территорией субъекта на основе актуального и фактического наполнения бюджета региона и муниципальных образований. При этом, выполнение баланса между публичными и частными интересами является одним из наиболее важных принципов в процессе оптимизации использования территорий при уточнении границ территорий или

создании новых земельных участков. Этапы оптимизации землепользования на территории муниципальных образований включают в себя следующие этапы:

Первым этапом в процессе оптимизации использования земель на территории исследования анализируются объекты градостроительного регулирования. Следовательно, необходимо придерживаться градостроительных норм и ограничений для обеспечения последующей разработки и формирования земельных участков.

Вторым этапом в процессе оптимизации использования земель на территории исследования определяются 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.

Третьим этапом проводят определение плана зданий и сооружений, которые будут использоваться для осуществления капитального строительства на данных земельных участках.

Четвертым этапом выявляют фактически существующие земельные участки, которые не были оформлены должным образом и находились в стадии формирования на исследуемой территории.

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. В процессе создания и реформирования земельных участков необходимо учитывать правовой режим территорий (земель), а также градостроительные условия. На основе уточненных площадей земельных участков, получены значения уточненной кадастровой стоимости этих земельных участков (табл.7 - фрагмент).

На рисунке 8 представлен фрагмент проекта межевания и схема упорядочения земельных участков, полученной при выполнении ККР.

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.

Из схемы выполнения ККР следует, что для упорядочения границ земельных участков, необходимо разработать проект по их упорядочению путем агрегирования данных, являющихся результатом ККР, чертежа межевания квартала 69:13:0070105 в кластере 4 (рис. 8а), кадастрового плана территории квартала 69:13:0070105 в кластере 4 и иных ранее полученных исходных документов.

Таблица 7 – Данные по земельным участкам в квартале 69:13:0070105, для оптимизации их 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
69:13:0070105:27	Ошибка в описании местоположения границ	Государственная	уточнение местоположения границ	-	44	4 153	4109	1,00	1,00
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)								

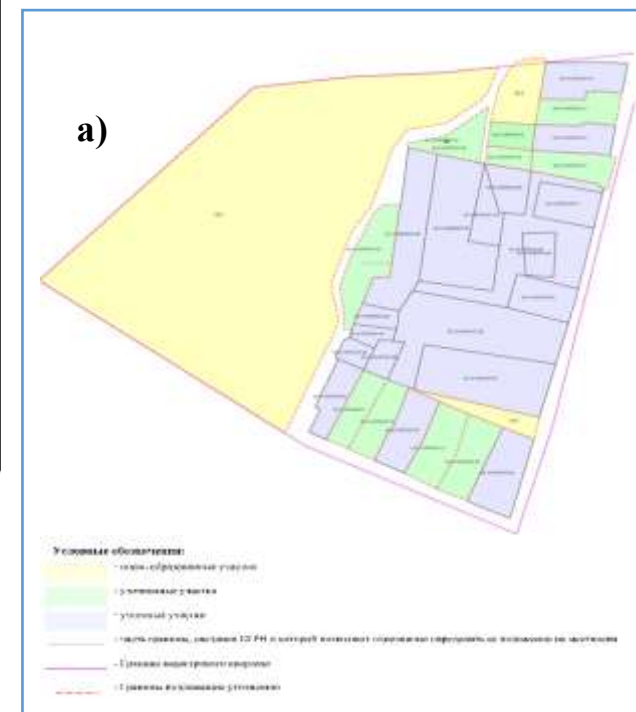
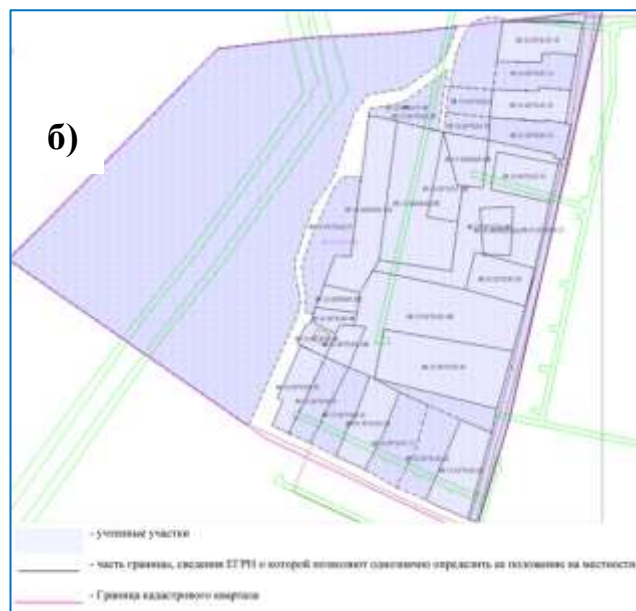


Рисунок 8 – а) фрагмент чертежа межевания территории кадастрового квартала 69:13:0070105 в кластере 4; б) схема проекта оптимизации формирования земельных участков, составленная на основе актуальной информации выполнения ККР

Основные научные и практические результаты исследования заключаются в следующем:

1. Установлено, что главной проблемой информационного обеспечения для производства ККР является отсутствие единой методики сбора, обработки и формирования базы данных на основе экономического обоснования целесообразности их выполнения.

2. На основе проведенных исследований автором предложены концептуальные положения информационного обеспечения выполнения ККР, которые предусматривают рассмотрение процессов на каждом этапе, содержащих оригинальную идею, которая ранее не использовалась – это проведение статистического анализа исходных данных для установления наиболее информативных показателей, кластеризации по качеству исходных данных, актуализации данных в кластерах и моделирование их применения для выполнения ККР с применением MapInfo, ArcGIS, QGIS и др..

3. Собранные данные из открытых источников были обработаны с применением программного продукта «Statistica» v.10.0 и установлены основные факторы, требующие учета при формировании информационной основы для ведения ККР: *общая площадь, население, кадастровые данные.*

4. Для проведения исследований выбраны тестовые районы: Кесовогорский, Западнодвинский и г. Тверь. Установлено, что количество актуальных данных, содержащихся в ЕГРН на земельные участки, составляет 38, 65% от их общего количества, по г. Тверь – только 4,56%. Исходя из этого, было произведено ранжирование земельных участков с неустановленными границами в муниципальных образованиях, выполнена группировка районов по проценту земельных участков без границ в районах Тверской области, сформировано 6 групп, в которых также учтены показатели экологического состояния: *загрязнение, деградация, зарастание.*

5. На основе выполненной группировки показателей проведено зонирование по степени обеспеченности актуальной информацией территорий проведения ККР на основе разработанной системы информационного обеспечения, для последующего определения способов проведения комплексных кадастровых работ, с учетом интенсивности развития территории как спутника и транзитного коридора Москвы и Московской области, применение данных предложений позволит ускорить процесс актуализации данных в ЕГРН и снизить затраты на проведение дополнительных работ по сбору данных и их уточнению в полевых условиях.

6. 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. Таким образом, предложенный алгоритм и модель информационного обеспечения ККР и методики их выполнения, не только способствуют актуализации информационной базы ЕГРН, налоговой базы, но и создают базу для формирования устойчивого инвестиционного климата в регионе.

7. 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.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Статьи, опубликованные в научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ

1. **Отвагина М.Г.** Сравнение комплексных кадастровых работ и инвентаризации земель / Отвагина М.Г., Шаповалов Д.А., Мурашева А.А. // Московский экономический журнал. 2022. № 1
2. **Отвагина М.Г.** Информационное обеспечение выявления территорий, подлежащих учету в ЕГРН в Тверской области на основе данных ДЗЗ/ Ишамятова И.Х., Отвагина М.Г. // Московский экономический журнал. 2022. Т. 7. № 7.
3. Ишамятова И.Х. Мониторинг земель Пензенской области, нарушенных твердыми бытовыми отходами, на основе ГИС-технологий / Ишамятова И.Х., **Отвагина М.Г.**, Чабанов А.Г. // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. № 1. С. 47-53.
4. Лепехин П.П., Мурашева А.А., Столяров В.М., Вдовенко А.В., **Отвагина М.Г.** 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)

Публикации в других изданиях

1. **Отвагина М.Г.** Новые требования к оформлению межевых планов для осуществления кадастрового учета с 01.01.2017 г. [текст] / М.Г. Отвагина // Сборник статей «Advances in Science and Technology» VII Международная научно-практическая конференция / 28.02.2017 Москва, 2017 – 152 с.
2. **Отвагина М.Г.** Геодезическая основа единого государственного реестра недвижимости [текст] / М.Г. Отвагина // «Зеленая» экономика недвижимости и управление земельно-имущественным комплексом: электронный сборник / под ред. д.э.н., зав. кафедрой экономики недвижимости А.А. Мурашевой – М.: сайт www.kenguz.su ГУЗ, 2017
3. **Отвагина М.Г.** Актуализация информационно-картографического обеспечения комплексных кадастровых работ с применением ГИС-технологий [текст] / М.Г. Отвагина // Сборник статей «LXII научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых учёных и специалистов «Научные исследования и разработки молодых ученых для развития АПК» / Москва, 2019 – 244 с.
4. 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. Т. 2019. № 25. С. 103-112.
5. **Отвагина М.Г.** Анализ развития применения современных цифровых технологий в кадастровых работах [текст] / М.Г. Отвагина, Д.А. Шаповалов, А.А. Мурашева // Сборник статей: Цифровизация землепользования и землеустройства: тенденции и перспективы. Материалы международной научно-практической конференции. 2022. С. 3-10.
6. **Отвагина М.Г.** Информационно-картографическое обеспечение комплексных кадастровых работ [текст] / М.Г. Отвагина // Сборник статей: Электронная наука. 2022. Т. 3. № 1.
7. **Отвагина М.Г.** Информационно-картографическое обеспечение комплексных кадастровых работ неиспользуемых земель обороны и безопасности / Отвагина М.Г., Мельникова А.А. // В сборнике: Цифровизация землепользования и землеустройства: тенденции и перспективы. Материалы IV международной научно-практической конференции. 2023. С 264-271

Редакционно-издательский отдел ГУЗ

Сдано в производство 14.02.2025. Подписано в печать 14.02.2025.

Формат 60 x 84 1/16. Объем 1,0 п.л.,

Бумага офсетная. Тираж 100 экз. Заказ № 370.

Отдел оперативной полиграфии ГУЗ
105064, г. Москва, ул. Казакова, 15