

На правах рукописи



Григорьев Сергей Александрович

**РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ОСНОВ
КАДАСТРОВОГО АУДИТА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ**

Специальность 25.00.26 – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора технических наук

Москва – 2021

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК) на кафедре Землеустройства и кадастров.

Научный консультант: **Сизов Александр Павлович**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии», кафедра Землеустройства и кадастров

Официальные оппоненты: **Басова Ирина Анатольевна**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», кафедра Геоинженерии и кадастра, заведующая

Гайрабеков Ибрагим Гиланиевич, доктор технических наук, ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова», кафедра Геодезии и земельного кадастра, заведующий

Цыпкин Юрий Анатольевич, доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», кафедра Городского кадастра, заведующий

Ведущая организация: **ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»**

Защита состоится «28» октября 2021 года в 10-00 на заседании Диссертационного совета Д 212.143.04 при Московском государственном университете геодезии и картографии (МИИГАиК), расположенном по адресу: 105064, Москва, Гороховский пер., 4, зал заседаний Ученого совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного университета геодезии и картографии и на сайте <http://www.miigaik.ru/upload/iblock/b5e/b5efad4833441e33f6f89f1220ff146c.pdf>

Автореферат разослан «__» _____ 2021 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета, д.т.н.



Беленко
Виктор Владимирович

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования. В соответствии с Федеральным законом от 13.07.2015 №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» Статья 1, ч. 2 Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) является сводом достоверных систематизированных сведений об учтенном недвижимом имуществе, о зарегистрированных правах на такое недвижимое имущество, основаниях их возникновения, правообладателях. Это означает, что сведения ЕГРН автоматически, в силу закона стали достоверными, т.е. обрели определенный юридический статус.

Под достоверностью информации понимается свойство информации наиболее реально описывать объект. На практике это выражается в наличии (отсутствии) ошибок в информации. При этом использование недостоверной информации приводит к принятию неправильного управленческого решения.

От достоверности имеющихся в государственном реестре недвижимости сведений зависит качество предоставления заявителям государственных услуг в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав, сроки осуществления учетно-регистрационных действий, результаты кадастровой оценки и налогообложения недвижимости. В свою очередь, недостоверность сведений ЕГРН приводит в том числе к многочисленным земельным спорам, тормозит развитие земельно-имущественных отношений и не гарантирует собственнику недвижимости неоспоримости его прав.

Таким образом, достоверность сведений ЕГРН является ключевым фактором, оказывающим влияние на учет, использование и оборот всей недвижимости в стране.

Согласно отчету о работе судов общей юрисдикции по рассмотрению гражданских, административных дел по первой инстанции за 12 месяцев 2017 года в судах общей юрисдикции было рассмотрено по существу с вынесением решения 179 830 споров, связанных с землепользованием, при этом всего в суды поступило 231 345 заявлений по таким категориям дел. Для сравнения: в суды общей юрисдикции, рассматривающие земельные споры в качестве суда первой инстанции, в 2015 году поступило 104 022 дела, связанных с применением земельного законодательства. Анализ статистики позволяет сделать вывод, что количество земельных споров, рассматриваемых судами общей юрисдикции, достаточно велико и имеет тенденцию к значительному росту за относительно непродолжительный период времени. Эта тенденция по-прежнему сохраняется.

В настоящее время в России стоит масштабная государственная задача по скорейшему сбору и накоплению сведений о как можно большем количестве объектов недвижимости. Этому способствуют вводимые упрощенные порядки кадастрового учета и регистрации права: дачная, гаражная амнистии, ограничение полномочий государственных регистраторов с перекладыванием ответственности за обоснование характеристик и достоверность информации на кадастровых инженеров. Цель всех этих мероприятий фискальная, требуется увеличение налогооблагаемой базы – источника бюджетных средств.

Можно ожидать, что очевидным итогом массовой, упрощенной и «поточной» регистрации станет накопление в сведениях ЕГРН непроверенной и недостоверной

информации, которая приведет к еще большему росту судебных разбирательств, а вопросы достоверности зарегистрированных сведений ЕГРН останутся проблемами правообладателей.

Анализ законодательства показал, что для создания эффективной системы кадастрового учета и регистрации прав на протяжении всего периода становления и развития земельно-имущественных отношений в России, были приняты различные целевые программы, дорожные карты, стратегии и планы, основными целями которых являются:

- повышение достоверности сведений Единого государственного реестра недвижимости и внедрение гражданского оборота недвижимости на базе цифровых технологий, что позволит увеличить гарантии неоспоримости зарегистрированных прав и снизить затраты;
- внедрение цифровых технологий и платформенных решений в сфере кадастровой деятельности.

Общим перечнем мероприятий в рамках формирования достоверного ЕГРН предусмотрено совершенствование информационных сервисов и наполнение информацией из других реестров, активное внесение сведений об объектах кадастрового учета.

Таким образом, основное внимание уделяется функционированию самой регистрационно-учетной системы – Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости (ФГИС ЕГРН). Однако практически не уделено внимания специальным вопросам сбора, обработки и обоснования как потенциальных сведений ЕГРН, так и проверки текущих.

Значительный опыт геодезической, землеустроительной, кадастровой и судебно-экспертной деятельности автора (с 2003 года), практика работы на реальном производстве показывают, что обращения заинтересованных лиц за «приведением объектов недвижимости в порядок» по прежнему значительны и связаны в первую очередь с неожиданно возникшими проблемами при совершении сделок или других регистрационных действиях с уже учтенными в ЕГРН объектами недвижимости, сведения о которых оказываются неполными, противоречивыми, задублированными, ошибочными и недостоверными в целом. При этом выявление недостоверных сведений ЕГРН происходит в большинстве случаев на этапе регистрационно-учетных действий, результатом которых становится приостановление кадастрового учета и(или) регистрации права, а правообладателю не предоставляется конкретный алгоритм дальнейших действий, что приводит к трате дополнительного времени и средств на решение возникших проблем, тормозит учет и регистрацию, срывает сделки и в целом оказывает неблагоприятное воздействие на сферу недвижимости.

Другим способом выявления недостоверных сведений ЕГРН являются кадастровые работы. Кадастровые инженеры в своей деятельности постоянно сталкиваются с пересечениями и наложениями границ, несовпадением планировок помещений и другими противоречивыми сведениями ЕГРН. Однако, субъективный экспертный характер кадастровой деятельности может как поспособствовать разрешению спорной ситуации, так и еще больше ее усугубить – все зависит от квалификации и опыта каждого отдельно взятого специалиста.

Несовершенство в части обоснованности и достоверности сведений ЕГРН подтверждается и общей позицией органа регистрации права. Например, в московском регионе при проведении ряда кадастровых работ (преобразовании объектов недвижимости, образовании части под аренду и т.п.) недостаточно оперировать только лишь текущими данными ЕГРН, полученными из выписки – требуется фактические измерения объекта кадастровых работ для его детального исследования, проверки и подтверждения обоснованности и достоверности используемых сведений.

В настоящее время предлагаются различные современные информационно-технологические решения развития системы кадастрового учета и регистрации права, например технология блокчейн. В этом контексте можно упомянуть проект Постановления Правительства Российской Федерации «О проведении на территории г. Москвы эксперимента по использованию технологии «Блокчейн» в целях мониторинга достоверности сведений Единого государственного реестра недвижимости» (подготовлен Минэкономразвития России 17.10.2017), которым предусмотрено использование блокчейна для того, чтобы сделать более доступными сведения ЕГРН, повысить уровень доверия граждан к сфере, связанной с оборотом объектов недвижимого имущества, обеспечить гарантии защиты права собственности граждан и юридических лиц на объекты недвижимого имущества, расположенные на территории Москвы. Однако все эти предложения пока не переведены в практическую плоскость.

Начиная примерно с конца 2012 года в течение нескольких лет уделялось внимание вопросам верификации и гармонизации хранимых в ФГИС ЕГРН сведений, источниками которых прежде всего стали Государственный кадастр недвижимости (ГКН), Единый государственный реестр прав (ЕГРП), архивы органов технической инвентаризации.

Этим вопросам посвящено диссертационное исследование М.П. Дорош, в котором раскрывается методика исправления ошибок возникших вследствие объединения информационных ресурсов ГКН и ЕГРП на примере Новосибирской области. При сопоставлении и анализе данных выявлялись такие ошибки как отсутствие кадастровых номеров, дублирующие описания объектов недвижимости, несовпадения сведений ГКН и ЕГРП и другие. Полученные результаты поступали на анализ специалистам в целях принятия решения о возможности (невозможности) исправления ошибок. Для принятия решения необходимо было поднимать все имеющиеся сведения в бумажном (кадастровые и землеустроительные дела) и электронном виде, а также направлять, в случае необходимости, запросы в сопутствующие органы государственной власти и местного самоуправления.

Практика показывает, что в сфере земельно-имущественных отношений все еще активно используется документированная информация на бумажных носителях: специфические документы реестров, документы «советского периода», документы становления института собственности на землю и другое имущество после распада СССР. В экспертной деятельности, судах отдается традиционный приоритет бумажному документу перед электронным. Информация на бумажных носителях также по-прежнему активно затребована в судебном процессе и можно

ожидать, что будет востребована еще долгое время. Учитывая значительный объем и разнообразие архивных документов о недвижимости, разобраться в них способен только эксперт, не только при проведении кадастровых работ, но и в случае проведения судебной экспертизы.

Процессуальные законодательные акты указывают на то, что экспертиза — это сфера познания, выходящая за пределы юридической науки. Федеральный закон от 31.05.2001 №73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» указывает на то, что экспертиза как процессуальное действие состоит из двух процессов: проведение исследований по вопросам, поставленным перед экспертом и дача заключения эксперта по этим вопросам. При этом экспертом называется лицо, имеющее специальные знания в различных областях науки, техники, искусства или ремесла. Таким образом, можно совершенно однозначно говорить о том, что вопросы, касающиеся исследования в судебной экспертизе, относятся к ведению той науки, в области которой подразумеваются исследования, и не составляют предмет исследования юридической науки.

Вместе с тем, дискуссии в научном сообществе указывают на невозможность установления общего подхода к производству одного вида экспертиз. Речь идет о ситуациях, когда судья поручает производство экспертизы одному эксперту и получает некий вывод. В рамках производства по делу производство повторной экспертизы поручается другому эксперту, он использует иные методы исследования и получает другие результаты. Поскольку судья не имеет специальных знаний в области наук о Земле, ему может быть затруднительно сделать вывод о корректном методе исследования и, как следствие, непросто получить верный результат. В то же время результат судебной экспертизы зачастую является существенным доказательством по делу. Именно поэтому в науках о Земле, юридической науке и в практике отсутствуют единые методы производства судебных землеустроительных экспертиз. Этот вопрос представляется целым направлением в науках о Земле, остающимся неисследованным и неунифицированным.

Постановка научной проблемы. Резюмируя вышеизложенное, отметим:

1. В настоящее время существуют три индикатора недостоверности сведений ЕГРН: приостановление регистрационно-учетных действий, обнаружение при кадастровых работах, ошибки при верификации и гармонизации данных из информационных ресурсов, объединенных в ЕГРН;
2. Проблема достоверности сведений ЕГРН — это проблема прежде всего правообладателей соответствующих объектов недвижимости;
3. Тренд массового поточного учета и регистрации ведет к еще большему росту земельных и имущественных споров, увеличению реестровых и технических ошибок, недоверие к качеству данных Росреестра, социальной напряженности;
4. Для разрешения спорной ситуации правообладатели вынуждены обращаться в одном случае к высококвалифицированным специалистам — экспертам, кадастровому инженеру, который выполнит дополнительные геодезические измерения, проанализирует массив архивных документированных сведений о

недвижимости, сопоставит между собой характеристики по разным документам, т.е. проведет полноценную научно-исследовательскую работу в области наук о Земле. А в другом – добиваться истины в судебных инстанциях;

5. Многообразие документов, характеристик недвижимости и нормативных требований придает субъективный характер экспертной деятельности, что может как поспособствовать разрешению спорной ситуации, так и наоборот еще больше ее усугубить – все зависит от квалификации, опыта, методов исследования каждого отдельно взятого специалиста.

Внутренние инструментарии гармонизации и верификации записей в ФГИС ЕГРН на данном этапе уже недостаточны и представляются исчерпанными. Они уступают свое место научно-исследовательской экспертной работе с каждым конкретным случаем и объектом.

Таким образом, одними из основных проблем достоверности сведений ЕГРН на данном этапе являются:

1. Отсутствие научных основ верификации сведений Единого государственного реестра недвижимости на предмет их достоверности – единой методологии и терминологии. Это справедливо по отношению как к зарегистрированным текущим сведениям, так и к подготавливаемым для включения в государственный реестр;
2. Наличие субъективности и неунифицированность научно-исследовательской, экспертной работы с документами, содержащими сведения о недвижимости;
3. Отсутствие доступного формализованного инструментария проверки достоверности сведений ЕГРН, отвечающего современным достижениям науки.

Решение указанных проблем позволит внести весомый вклад в развитие страны и снизит социальную напряженность.

Степень разработанности научной проблемы. Теоретической основой исследования является диссертационная работа автора «Разработка методики формирования электронного архива кадастровых документов», основные научные положения которой нашли свое логическое продолжение в настоящей работе: терминология электронного архивирования кадастровых сведений, технология организации и информационно-логическая структура электронного архива кадастровых документов, модель сбора сведений и ее применение.

Базовые основы современного кадастра недвижимости заложены такими ведущими отечественными учеными как: Аврунев Е. И., Варламов А. А., Волков С. Н., Гальченко С. А., Карпик А. П., Комов Н. В., Кошкарёв А. В., Лисицкий Д. В., Лойко П. Ф., Москвин В. Н., Подобед С. М., Тикунов В. С., Фесенко В. И., Цветков В. Я., Чешев В. С. и др. Разработками фундаментальных основ кадастровых систем занимались следующие зарубежные ученые: Dale Peter F., Fisher K. P. and Moyer D. D., Frank A. U., Goodchild M. F., Grafarend E. W., Krumm F. W., Larsson Gerhard, Longley P. A., McLaughlin John D., Navratil G., Smith M. J., Ziemann H. и др. Труды вышеперечисленных ученых способствовали изучению проблем сбора, анализа и использования кадастровой информации.

Проблемой достоверности сведений ЕГРН занимались такие ученые как Дорош М. П., Аврунев Е. И., Середович В. А. В их работах рассматривается верификация и гармонизация данных, переданных в ЕГРН из различных учетно-регистрационных систем, изучаются вопросы анализа и обработки информации, устранения проблемы дублирования записей.

Подходами к разработке критериев оценки качества кадастровых данных посвящены работы следующих ученых: Карпик А. П., Колмогоров В. Г., Рычков А. В. Одним из показателей качества кадастровых данных является количество ошибок, неточностей, пробелов и пр. (дефектов) в кадастровом описании объектов недвижимости, формулируется перечень такого рода дефектов, оказывающих влияние на сбор земельного налога.

Повышение качества данных ЕГРН рассматривается в научных публикация Афанасьевой А. В., Таранниковой А.М., которые посвящены подготовке сведений ГКН и ЕГРП к миграции в ЕГРН, выявлению несовпадающих сведений, определению неполных и дублируемых записей, а в работах Гладкой О. Я., Гонгоровой О. В., Вдовенко А.В. обозначается важность и своевременность скорейшего исправления сведений ЕГРН.

Внимание правовым последствиям использования недостоверных сведений ЕГРН уделено в трудах Егоровой Ю. В., Балакиной В. С., Демкиной А. В., Бадулиной Е. В., в которых рассматривается судебная практика, свидетельствующая о проблемах достоверности сведений ЕГРН и предлагается внедрение механизмов защиты и компенсации правообладателям, добросовестно полагающимся на данные ЕГРН.

Вопросами классификации и унификации документов государственного кадастра недвижимости уделено внимание в работах Гиниятова И. А., Радчевского Н. М., Шеуджена З. Р., Хлевой А. В. В трудах этих ученых обозначается важность установления всех документов, имеющих место при ведении государственного кадастра недвижимости, делается попытка группировки документов, необходимых для кадастрового учета на несколько групп, однако остается неохваченным огромный массив исходных документов правового и технического характера (правоустанавливающие, инвентаризационные и учетные документы), потенциально являющиеся сведениями ЕГРН о ранее учтенных объектах недвижимости.

Анализом кадастровой информации, кадастровой документации и получением кадастровых данных при документообороте занимались Черданцева Н. Г., Бударова В. А., Медведева Ю. Д., Мартынова Н. Г. В их работах содержится описание отчетной кадастровой документации в электронной форме, направляемой в орган регистрации прав в рамках электронного документооборота, уделяется большое внимание разработке его унифицированной информационной модели.

Виды кадастровых документов и опыт их использования рассматриваются в работах зарубежных ученых Adrian S., Daniela R. Уделяется внимание использованию кадастровой информации в качестве ценного источника сведений, подчеркивается значимость кадастровых документов.

Вопросы методологии и проведения землеустроительных экспертиз были рассмотрены в работах: Ивашкиной М. В., Николаевой Н. О., Шипиловой Е. В., Ярмоленко А. С., Писецкой О. Н., Путинцевой Н. Ю., Паркиной Д. О., Колпаковой

О. П. и др. Их исследования определяют, что землеустроительная экспертиза – это исследование и анализ документации по формированию объектов недвижимости, отмечается, что эксперт должен обладать широким спектром познаний в области наук о Земле. При этом значимой проблемой является отсутствие единых принципов и методов проведения землеустроительных экспертиз как в науке, так и на уровне нормативно-правового регулирования.

Вклад в исследования и разработку интеллектуальных систем внесли работы Вагина В. Н., Головиной Е. Ю., Загорянской А. А., Фоминой М. В., Макаровой И. М., Лохиной В. М., Манько, С. В., Романовой М. П., Жашковой Т. В., Михеевой М. Ю., Рогановой В. Р. Аспекты создания и использования интеллектуальных экспертных систем приводятся в работах зарубежных ученых: Hayes-Roth F., Waterman D. A., Lenat D. B., в том числе в области кадастра Cay T., Iscan F., Felus Y. и др. Обзор отечественных научных публикаций по тематике создания и использования интеллектуальных кадастровых систем показал практически полное отсутствие таковых. Применительно к сфере недвижимости такого рода системы нашли свое применение лишь в кадастровой оценке: это работы Сидоренко М. И., Осенней А. В., Кусова В. И.

В контексте современных достижений науки можно отметить зарубежные работы ученых Bodenbender M., Kurzrock B. M., Müller P. M. в области применения искусственного интеллекта для классификации документов, извлечения информации и аналитики в сфере недвижимости, жизненного цикла объектов недвижимости, стандартизации документов о недвижимости, а также Flora Amato, Antonino Mazzeo, Antonio Penta, Antonio Picariello, в работах которых исследуются способы автоматического извлечения информации и создания автоматизированной системы управления документами.

Таким образом, анализ отражения темы в научных публикациях показал следующее:

1. Достоверность сведений ЕГРН определяется рядом авторов, как отсутствие ошибок в записях ФГИС ЕГРН, а критериями достоверности являются гармонизированные и верифицированные между собой сведения ГКН и ЕГРП, объединенные в настоящее время в одну регистрационно-учетную систему;
2. Другие авторы принимают количество ошибок в записях реестра недвижимости (кадастра недвижимости), оказывающих влияние на фискальную роль ЕГРН, за показатель достоверности сведений ЕГРН;
3. И, наконец, последними предлагается судить о достоверности сведений ЕГРН по количеству судебных разбирательств, к которым они привели.

Следовательно, в настоящее время в науке наблюдается отсутствие терминологической базы в области проверки и обоснования достоверности сведений ЕГРН.

Недостаточно проработана методология выполнения экспертных, научно-исследовательских работ с документами и характеристиками недвижимости.

Отдельно хотелось бы отметить практически полное отсутствие трудов в области автоматизации экспертной кадастровой деятельности и создания интеллектуальных систем, что отвечало бы современным трендам информатизации и цифровизации.

Целью диссертационного исследования является разработка научных основ кадастрового аудита объектов недвижимости для проверки достоверности сведений ЕГРН.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- выполнить углубленный анализ документированных сведений о недвижимости, определить основные возможности их классификации и систематизации;
- рассмотреть виды экспертной деятельности при осуществлении кадастровых, регистрационных, судебно-экспертных работ;
- разработать терминологию и методологию аудита сведений ЕГРН;
- выполнить практическую апробацию результатов научного исследования.

Объектом исследования является методология извлечения, преобразования и анализа задокументированных сведений о характеристиках объектов недвижимости для целей установления их достоверности.

Предметом исследования является массив документированных сведений ЕГРН, всесторонне характеризующих объекты недвижимости.

Методологическая основа исследования. При выполнении диссертационного исследования использованы общенаучные методы исследования – анализ и синтез, индуктивный и дедуктивный, формально-логический, аналогии, обобщения, конкретизации, абстрагирования, кластерного анализа, экспертных оценок, а также общие принципы математического, объектно-ориентированного моделирования, методы создания и разработки интеллектуальных, экспертных систем, систем поддержки принятия решений, ER-моделирования, проектирования баз данных и электронных архивов.

Степень достоверности и апробация результатов. Определяется проведенным анализом значительного числа научных публикаций, кандидатских и докторских диссертаций по теме исследования, теоретическим обоснованием основных положений, обсуждением диссертационной работы на научных семинарах кафедры Кадастра и основ земельного права МИИГАиК, докладами на конференциях, научными публикациями по материалам исследования, практическим внедрением в реальное производство и учебный процесс.

В работе нашли свое применение практический опыт автора в кадастровой, судебно-экспертной, научной и педагогической деятельности, а также результаты научных исследований в области использования и анализа документированной информации об объектах недвижимости, кадастрового аудита, верификации сведений ЕГРН.

Основные положения работы докладывались на научных семинарах кафедры Кадастра и основ земельного права МИИГАиК. Теоретические, методические и практические результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на всероссийских и международных конференциях и симпозиумах.

Положения работы отражены в содержании читаемых автором курсов по дисциплинам «Кадастр недвижимости» и «Экспертная деятельность кадастровых инженеров» в рамках учебного процесса бакалавриата и магистратуры по направлению «Землеустройство и кадастры» в Московском государственном университете геодезии и картографии (МИИГАиК).

В рамках выполненных исследований была создана автоматизированная информационная система кадастрового аудита объектов недвижимости «Автоматический кадастровый аудит недвижимого имущества по выписке из ЕГРН» <https://кадастр.москва/check>. Статистический анализ данных использования автоматического кадастрового аудита по выписке из ЕГРН показал, что, например, в период с середины 2018 до середины 2020 в систему было загружено около 9 тыс. выписок из ЕГРН с охватом практически всех регионов России, из них 5 тыс. сведения о земельных участках, 2 тыс. об объектах капитального строительства, 2 тыс. о помещениях. Выполнено около 50 тыс. автоматических проверок характеристик объектов недвижимости, из них успешно 35 тыс. (70%), неуспешно – 15 тыс. характеристик (30%). Проблемы выявились у 39% проверенных в автоматическом режиме объектов недвижимости.

В настоящее время отмечается устойчивый рост интереса правообладателей, кадастровых инженеров, риелторов, юристов, судебных экспертов и других специалистов по недвижимости к автоматическому кадастровому аудиту.

Созданная в начале 2020 года интеллектуальная (экспертная) система кадастрового аудита на базе действующего кадастрового производства активно применяется в работе. Использование этих разработок в совокупности повышает эффективность деятельности кадастровых инженеров за счет снижения трудозатрат при обработке и анализе входящей документации, минимизации ошибок извлечения и преобразования информации о характеристиках недвижимости, автоматизации комплекса процедур.

Для правообладателей объектов недвижимости очевиден стимулирующий эффект использования автоматического аудита – они стремятся заранее привести свои объекты «в порядок», а для экспертов – экономятся их время и трудозатраты, они не тратят ресурсы на обработку входящей документации, за счет мгновенного аудита сведений.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 25.00.26 – «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель» (технические науки):

П.5. «Принципы сбора, документирования, накопления, обработки и хранения сведений о земельных участках. Разработка единой методики по ведению земельного кадастра»;

П.7. «Информационное обеспечение Государственного земельного кадастра».

Научная новизна результатов диссертационного исследования определяется следующим:

1. Впервые разработан необходимый и достаточный понятийный аппарат кадастрового аудита объектов недвижимости, который развивает и обобщает предложенные ранее в науке подходы к определению достоверности сведений ЕГРН;
2. Впервые разработаны и апробированы методы кадастрового аудита объектов недвижимости сведений ЕГРН для целей их верификации, унифицирующие научно-исследовательскую, экспертную работу с документами и характеристиками недвижимости;

3. Впервые предложен, как основа информационной модели объекта недвижимости, способ систематизации документов и характеристик, основанный на новых принципах их классификации (принцип учета variability, принцип нормализации, принцип кластеризации), что позволяет однозначно идентифицировать и смоделировать объект недвижимости на любой момент времени;
4. Впервые выполнена алгоритмизация процедур сбора, анализа и аудита сведений ЕГРН, которые используются для целей разработки технических решений по автоматизации кадастровой, экспертной деятельности, что позволяет проектировать и создавать автоматизированные информационные системы интеллектуальной и кадастровой специализации;
5. Впервые разработана концепция и структура интеллектуальной (экспертной) системы кадастрового аудита объектов недвижимости, которая в различных случаях заменяет человека-эксперта, исключая фактор субъективности, что отвечает современным тенденциям информатизации и цифровизации, а также позволяет сократить трудовые и финансовые ресурсы.

Положения, выносимые на защиту.

1. Достоверностью сведений ЕГРН о характеристиках недвижимого имущества является степень их соответствия критериям достоверности: полнота, обоснованность, удовлетворение нормативным требованиям, согласованность с реальным положением объекта недвижимости в пространстве, что развивает и обобщает предложенные ранее в науке подходы;
2. Способ систематизации документов и характеристик, основанный на новых принципах их классификации (принцип учета variability, принцип нормализации, принцип кластеризации) позволяет однозначно идентифицировать и смоделировать объект недвижимости на любой момент времени;
3. Методы кадастрового аудита объектов недвижимости сведений ЕГРН для целей их верификации, унифицируют научно-исследовательскую, экспертную работу с документами и характеристиками недвижимости;
4. Концепция и структура интеллектуальной (экспертной) системы кадастрового аудита объектов недвижимости формируют научные основы для автоматизированного анализа и проверок достоверности сведений о недвижимости в автоматизированной информационной системе.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке принципов сбора, документирования, накопления, обработки и хранения сведений об объектах недвижимости. Автором впервые полностью описан комплекс процедур, проводимых кадастровыми инженерами, судебными экспертами и другими специалистами в сфере недвижимости в рамках их профессиональной экспертной деятельности.

Автором разработан обобщающий и развивающий предложенные ранее в науке подходы понятийный аппарат, который включает в себя определение достоверности сведений ЕГРН, сформулированные критерии достоверности, а также определение кадастрового аудита объектов недвижимости.

Предложенный автором способ систематизации документов и характеристик недвижимости вносит значимый вклад в развитие методов таксономии и документоведения.

Практическая значимость исследования состоит в формализации экспертной деятельности, стандартизации проведения правовой и технической экспертизы документов о недвижимости кадастровыми инженерами, государственными регистраторами и судебными экспертами, что повышает качество принимаемых решений и их достоверность сведений ЕГРН.

В свою очередь, унифицированные методы кадастрового аудита объектов недвижимости позволяют сократить количество ошибок при работе с документами и открывают возможности автоматизации деятельности специалистов, что имеет существенное значение для совершенствования технологических процедур обработки и правовой экспертизы документов в ФГИС ЕГРН, других информационных ведомственных, муниципальных и государственных системах.

Кадастровый аудит объектов недвижимости исключает фактор субъективности, а его автоматизация позволяет заменить человека-эксперта соответствующей экспертной системой, дает возможности эффективной обработки сведений не только из хорошо структурированных документов, но и для слабоструктурированных документов личного или архивного хранения, которые постоянно используются в кадастровой и судебно-экспертной деятельности.

Публикации по теме диссертации. Соискатель имеет 11 публикаций в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, в которых излагаются основные научные результаты, получено 2 свидетельства на программу для электронных вычислительных машин.

Личный вклад автора. Диссертация написана автором самостоятельно.

Структура работы определена в соответствии с поставленными целями и задачами и включает введение, восемь глав, заключение, список литературы и приложения. Общий объем диссертации 194 страницы, 33 рисунка, 26 таблиц. Библиографический список содержит 117 источников, в т. ч. 6 на английском языке.

Основное содержание работы

Во **введении** обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель, объект и предмет исследования, приводится научная новизна работы, обозначаются теоретическая и практическая значимость полученных результатов, указываются основные положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** выполняется углубленный анализ документированных сведений о недвижимости и определяются основные возможности их классификации и систематизации. Результатом этого стал способ систематизации документов и характеристик недвижимости путем применения новых принципов их классификации, являющийся основой информационной модели объекта недвижимости.

Документами о недвижимом имуществе (документы об объектах недвижимости) являются документы, содержащие описание объекта недвижимости и документы о правах, сделках, ограничениях (обременениях).

В соответствии с ГОСТ Р 7.0.97-2016 предусмотрены две формы документов (Таблица 1):

Таблица 1 – Формы документов

№ п/п	Форма представления документа	Носитель информации	Описание
1	Документ на бумажном носителе	Бумага	Бумажный оригинал документа
2	Документ в электронной форме	Машиночитаемый носитель	Документированная информация, представленная в виде, пригодном для восприятия человеком с использованием ЭВМ, а также для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям или обработки в информационных системах

Дополнительно имеет значение оригинальность документа. Анализ ГОСТ Р 7.0.8-2013. показал, что с позиции оригинальности документы могут быть следующих видов:

- подлинник (первый или единственный экземпляр документа);
- дубликат (повторный экземпляр подлинника документа);
- копия (экземпляр документа, полностью воспроизводящий информацию подлинника документа);
- заверенная копия документа (копия документа, на которой в соответствии с установленным порядком проставлены реквизиты, обеспечивающие ее юридическую значимость).

Документы об объектах недвижимости можно разбить на три группы по информативности:

- документы, содержащие графическое и атрибутивное описание;
- документы, содержащие атрибутивное описание и в некоторых случаях графическое;
- документы, содержащие атрибутивное описание.

Анализ практики землеустроительной и кадастровой деятельности, положений Приказа Росреестра от 12.10.2011 №П/389 и Приказа Госкомзема РФ от 22.11.1999 №84, показывает, что возможна следующая классификация документов о недвижимости (Таблица 2).

Таблица 2 – Классы документов о недвижимом имуществе

№	Наименование класса	Некоторые признаки	Описание	Некоторые примеры
1	Документы-основания	Документ издан органом власти	Исходные правоустанавливающие и правоудостоверяющие документы, являющиеся основанием для	Постановление, решение, свидетельство, государственный акт

№	Наименование класса	Некоторые признаки	Описание	Некоторые примеры
			изменения или внесения сведений в ЕГРН	
2	Справочные документы, не имеющие юридического статуса	Информация из справочных и информационных сервисов	Информация справочного и информационного характера	Фрагмент публичной кадастровой карты, справочной информации Росреестра онлайн, картографического сервиса онлайн, фотоматериалы
3	Производные документы	В названии документа приводится слово «выписка»	Всевозможные выписки из реестров, государственных, ведомственных	Выписка из ЕГРН, Лесного реестра, Водного реестра, Реестра муниципальной собственности
4	Самостоятельные документы	Документы, не имеющие установленной формы	Документы, которые можно создать в любой момент	Схематичные изображения, планы, описания

Документы о недвижимости характеризуются не только реквизитами, но и определенными метаданными (данные о данных): источник, время получения, дело, цветопередача, сохранность текста и носителя и т.п.

Документы являются информационным ресурсом, содержащим сведения о характеристиках объектов недвижимости. Документы издаются при образовании (создании) недвижимости, ее изменении и, наконец, исчезновении, как в физическом, так и юридическом смысле. Следовательно, жизненный цикл объекта недвижимости определяется не только последовательностью документов, но последовательностью его состояний.

Состояние объекта недвижимости следует не только из смысла документа, но и из названия той или иной характеристики (в проектной документации содержатся характеристики объекта недвижимости до его изменения (фактическое состояние) и после (проектное состояние)). Таким образом, свойства характеристики объекта недвижимости можно представить в следующем виде (Рисунок 1)

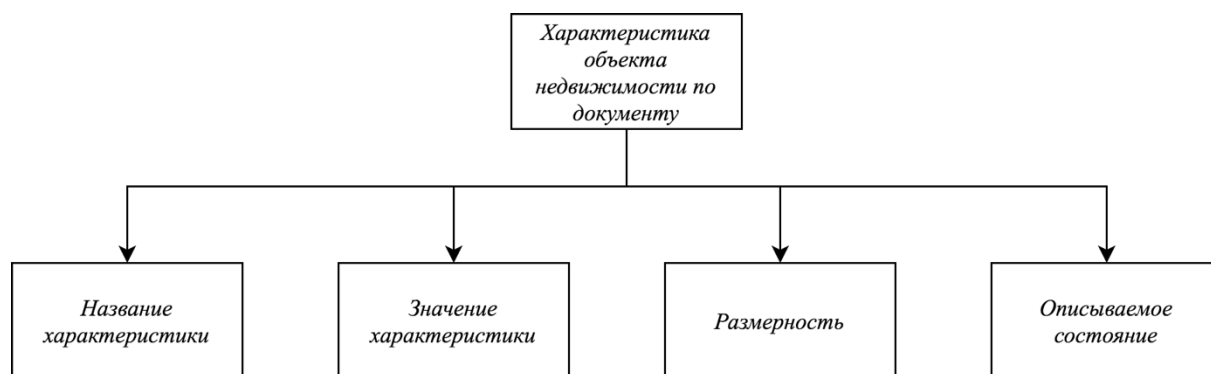


Рисунок 1 – Свойства характеристики объекта недвижимости

- название (произвольное или по действовавшему классификатору);
- значение в определенном формате (численное, текстовое по действовавшему классификатору);
- размерность (в случае численного значения);
- состояние (по смыслу документа или названия характеристики).

По результатам анализа документов, всесторонне характеризующих объекты недвижимости, автором определяются следующие возможные состояния объектов недвижимости, которые характеризуются определенным приоритетом:

1. разрешенное – основа для присвоения или изменения характеристик;
2. проектное – в соответствии с разрешенными характеристиками описывается будущий объект недвижимости;
3. зарегистрированное – приоритет над фактическим в силу юридической значимости;
4. фактическое – отражает реальное положение объекта на определенную дату;
5. декларированное – заявленные характеристики.

При идентификации и классификации документов о недвижимости неизбежно возникает два основных вопроса:

- к какому классу, виду или типу относится данный документ?
- каким образом в настоящее время назывался бы данный документ с учетом действующего классификатора?

Решением первого вопроса является выбор того или иного класса, вида или типа, а второго – установление соответствия устаревших названий их современным аналогам по действующему классификатору. Таким образом, возникает необходимость разработки новых принципов систематизации документов и характеристик недвижимости – с помощью единого классификатора документов (ЕКД) (Таблица 3)

Таблица 3 – Единый классификатор документов (ЕКД)

№	Наименование документа	Единое наименование документа (по действующему классификатору)
1	Договор застройки	Иной правоустанавливающий документ
2	Инвентарный план земельного участка	План иного объекта недвижимости
3	Кадастровый паспорт	Кадастровый паспорт объекта недвижимости
4	Свидетельство о праве собственности на земельный участок	Свидетельство о праве на землю
...	...	...

Единый классификатор документов (ЕКД) – систематизированный перечень наименований документов по документированной информации и соответствующих им наименований документов, установленных в настоящее время.

Единый классификатор документов:

- является основой для применения единой классификации при идентификации документов о недвижимости;
- позволяет вести базы данных различных информационных систем о недвижимости: учетно-регистрационные системы, ГИС, системы поддержки принятия решений, экспертные системы;
- обеспечивает единство представления значений одинаковых данных для совместимости различных информационных систем;
- обеспечивает формализацию запросов к базам данных при решении аналитических задач и формировании статистики в информационных системах.

В результате анализа задокументированных сведений о характеристиках объектов недвижимости было установлено следующее:

- наличие двусмысленных названий характеристик, например «кадастровый (или условный) номер» или «адрес (местонахождение) объекта»;
- наличие двусмысленных значений характеристик, например «земли поселений» и «земли населенных пунктов».

В первом случае эксперту необходимо убедиться, о каком значении характеристики объекта недвижимости идет речь. При этом решение обычно принимается по формату значения характеристики. Например, если в значении характеристики «кадастровый (или условный) номер» обнаруживается наличие трех разделителей «:» (двоеточие) и последняя фасета номера отлична от нуля, то делается вывод о том, что это кадастровый номер.

Во втором случае необходимо экспертно установить соответствие между двумя классификаторами: недействующим и действующим. В результате возникает необходимость в разработке единого классификатора характеристик (ЕКХ), в котором экспертом задается единое название характеристики и ее значения для всех возможных вариантов названий характеристик и вариантов значений по классификаторам последних. Таким образом, единый классификатор характеристик недвижимости (ЕКХ) – систематизированный перечень названий характеристик по документированной информации и соответствующих им названий характеристик, установленных в настоящее время. Основой ЕКХ являются две, заранее сформированные экспертом, библиотеки:

- перечень всех возможных названий характеристик (Таблица 4);
- перечень всех возможных значений характеристик на базе действующих и недействующих классификаторов, с установленным соответствием между старыми и новыми значениями, если это возможно (Таблица 5).

Таблица 4 – Библиотека названий характеристик

№	Название характеристики по документу	Условие отбора по формату значения	Единое название характеристики
1	Площадь	–	Площадь

№	Название характеристики по документу	Условие отбора по формату значения	Единое название характеристики
2	Общая площадь	—	Площадь
3	Адрес (местонахождение) объекта	Выполнена проверка на наличие последовательности адресообразующих элементов в структуре адреса	Адрес
4	Адрес (местонахождение) объекта	Проверка не выполнена	Местонахождение
5	Кадастровый (или условный) номер	Проверка на наличие трех разделителей «:» (двоеточие) и последняя фасета номера отлична от нуля	Кадастровый номер
6	Кадастровый (или условный) номер	Проверка не выполнена	Иной номер
...	...	...	...

Таблица 5 – Библиотека значений характеристик

№	Значение характеристики по документу	Единое значение характеристики (по действующему классификатору)
1	Земли поселений	Земли населенных пунктов
2	Земли населенных пунктов	Земли населенных пунктов
3	Для ведения садоводства	Ведение садоводства
4	Для ведения дачного хозяйства	Ведение садоводства
...	...	...

Характеристики объектов недвижимости подразделяются на две большие группы: основные (в редакции автора уникальные), позволяющие определить такой объект недвижимости в качестве индивидуально-определенной вещи и дополнительные.

К уникальным сведениям о характеристиках относятся:

- вид объекта недвижимости;
- адрес;
- кадастровый номер;
- иной номер (учетный, регистрационный, инвентарный, условный, ранее присвоенный);
- основная характеристика (площадь, протяженность, объем и т.п.).

Вместе с тем, на практике основные или уникальные характеристики могут только условно называться таковыми – они также, как и дополнительные могут меняться со временем.

К признаку, индивидуализирующему объект недвижимости по разным документам, относится факт совпадения значений соответствующих уникальных характеристик, например адреса или кадастрового номера. На практике часто бывает, что документы содержат разные наборы уникальных характеристик и требуется более углубленный сравнительный анализ. Для этого рассмотрим уникальные характеристики и назначим оценки каждой из них с помощью весового коэффициента.

В научной литературе не удалось обнаружить информацию о ранжировании уникальных характеристик по их значимости, поэтому установим собственные правила присвоения весовых коэффициентов.

Рассмотрим характеристики: адрес, основная характеристика, вид объекта. Весовой коэффициент характеристики адрес установим 3, а основной характеристики и виду объекта установим 1, потому что в случае, когда основная характеристика и вид объекта отличаются, а адрес совпадает должен быть сделан вывод об идентичности объектов недвижимости:

$$1(\text{основная характеристика}) + 1(\text{вид объекта}) = 2 < 3(\text{адрес})$$

Рассмотрим характеристики: иной номер, адрес, основная характеристика, вид объекта. Весовой коэффициент характеристики иной номер установим 6, потому что в случае, когда адрес, основная характеристика и вид объекта отличаются, а иной номер совпадает должен быть сделан вывод об идентичности объектов недвижимости:

$$1(\text{основная характеристика}) + 1(\text{вид объекта}) + 3(\text{адрес}) = 5 < 6(\text{иной номер})$$

Рассмотрим характеристики: кадастровый номер, иной номер, адрес, основная характеристика, вид объекта. Весовой коэффициент характеристики кадастровый номер установим 12, потому что в случае, когда иной номер, адрес, основная характеристика и вид объекта отличаются, а кадастровый номер совпадает должен быть сделан вывод об идентичности объектов недвижимости:

$$1(\text{основная характеристика}) + 1(\text{вид объекта}) + 3(\text{адрес}) + 6(\text{иной номер}) = 11 < 12(\text{кадастровый номер})$$

Сведем заданные весовые коэффициенты в таблицу (Таблица 6).

Таблица 6 – Ранжирование уникальных характеристик

№ п/п	Уникальная характеристика	Примечание	Весовой коэффициент
1	Кадастровый номер	Является наиболее значимой характеристикой. В силу своей уникальности однозначно идентифицирует объект недвижимости	12
2	Иной номер (учетный, регистрационный, инвентарный, условный, ранее присвоенный)	Также, как и кадастровый номер, является характерным идентификатором объекта недвижимости, но менее значимым	6
3	Адрес	Адрес должен отвечать требованию уникальности. Вместе с тем, значением этой характеристики может быть описание по ориентирам	3
4	Основная характеристика (площадь, протяженность, объем и т.п.)	Основная характеристика может незначительно меняться вследствие изменения объекта (уточнение границ, перепланировка и т.п.)	1
5	Вид объекта недвижимости	В историческом контексте развития земельно-имущественных отношений значение данной характеристики может не совсем однозначно идентифицировать объект недвижимости. Например, «часть дома» может быть как самостоятельным домом, так и совершенно другим видом – помещением.	1

Анализ экспертной деятельности показал, что классификация документов о недвижимости в ручном режиме выполняется в следующей последовательности:

- получение данных;
- анализ полученных данных и определение формы представления документа (документ на бумажном носителе или документ в электронной форме);
- определение юридического статуса документа. Если данные носят информационный или справочный характер (распечатанный фрагмент публичной кадастровой карты, снимок экрана (скриншот) и т.п.), то документ относится к классу «Справочные документы»;
- выявление остальных признаков и установление соответствующего класса, к которому относится предоставленный документ.

Представим это в виде алгоритма (Рисунок 2).

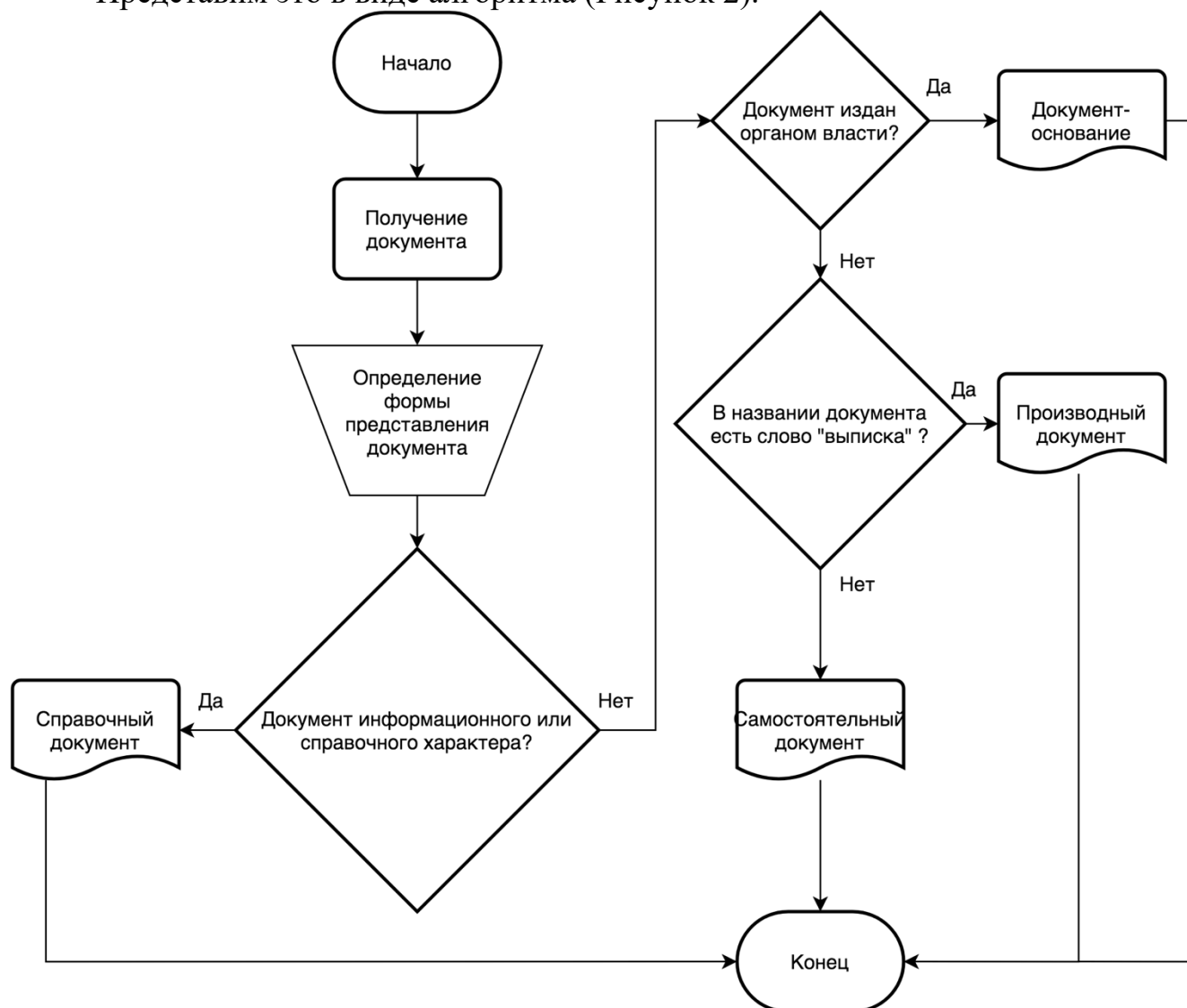


Рисунок 2 – Алгоритм классификации документов в ручном режиме

Классификация документов в ручном режиме основывается на решениях, которые принимает эксперт. Однако, нельзя не отметить, что существуют и активно развиваются технологии автоматизированной классификации документов.

В большинстве случаев технологии автоматизированной классификации документов основаны на интеллектуальном анализе текста документа.

Большинство методов автоматической классификации текстов основаны на концепции «похожести» различных документов одного класса. Задача данных методов состоит в выборе набора признаков и построении набора правил, на основании которых будет формироваться решение о принадлежности документа к определенному классу.

Деятельность любого эксперта по недвижимости (кадастрового инженера, государственного регистратора, судебного эксперта) направлена не только на создание исходящих документов в результате своей работы (кадастровых документов, регистрационных, судебных и т.п.), но и подразумевает анализ значительного массива входящих документов.

Задача эксперта на этапе первичной обработки документированной информации об объекте работ – классифицировать поступившие документы, убедиться в их достоверности и извлечь из них полезную информацию.

Обзор научной литературы показал, что, например, в деятельности кадастрового инженера отсутствуют какие-либо программные комплексы, позволяющие производить автоматическую или полуавтоматическую обработку и анализ входящих документов об объектах недвижимости. Это значительно тормозит процесс выполнения кадастровых работ, так как перечисленные действия кадастровый инженер вынужден выполнять преимущественно «вручную». Кроме того, следует учитывать «человеческий фактор», который может существенно повлиять на кадастровые работы: например, если кадастровый инженер будет использовать в работе документы, содержащие недостоверные сведения, или не проверит объект работ на предмет нарушений земельного законодательства.

Решению данной проблемы может способствовать использование «искусственного интеллекта». Интеграция систем искусственного интеллекта в деятельность эксперта по недвижимости может быть использована в задачах оценки, контроля и принятия решений.

Автором был проведен эксперимент по использованию искусственного интеллекта для идентификации кадастровых документов, используемых в кадастровой деятельности с помощью TensorFlow – открытой программной библиотеки машинного обучения, разработанная компанией Google для решения задач построения и тренировки нейронной сети с целью автоматического нахождения и классификации образов, достигая качества человеческого восприятия.

Полученные эмпирические результаты эксперимента показали, что перспективные методы автоматизации кадастровой и экспертной деятельности в области недвижимости – за искусственным интеллектом.

Во **второй главе** рассматриваются виды экспертной деятельности при осуществлении кадастровых, регистрационных, судебно-экспертных работ.

Установлено, что подготовка документов для кадастрового учета и регистрации прав, судебных заключений требует экспертных знаний по установлению признаков недвижимости и соответствующих значений характеристик. Определено, что в пользу кадастровых инженеров складывается судебная практика: как правило, им доверяется землеустроительная экспертиза.

Анализ видов деятельности, с которыми сталкиваются кадастровые инженеры, показал, что большинство из них относятся к экспертным (Таблица 7).

Таблица 7 – Анализ видов деятельности кадастрового инженера

№ п/п	Задача	Решение	Оформление результата	Характер деятельности
1	Вынос характерных точек границы земельного участка в натуру	На основании данных ЕГРН инструментально осуществляется разбивка границы земельного участка	Акт сдачи межевых знаков	Геодезические работы
2	Проверка установления границ земельного участка (проверка формы и размеров участка)	Фактическая съемка границ и сопоставление с данными ЕГРН, выявление наложений и пересечений со смежными земельными участками, определение фактической площади и размеров	Заключение о местоположении границ	Экспертные работы
3	Проверка является ли объект недвижимости таковым	Осмотр объекта, фотофиксация, шурфление фундамента	Заключение о капитальности или некапитальности объекта	Экспертные работы
4	Определение назначения объекта	Осмотр, фотофиксация, изучение проектной документации	Заключение кадастрового инженера о назначении или использовании	Экспертные работы
5	Определение фактической площади помещения или здания	Обследование и обмеры	Позэтажный план и экспликация, техническое описание, технический паспорт	Геодезические работы
6	Досудебная или судебная экспертиза	Экспертная работа с исходными правоустанавливающими и правоудостоверяющими документами, съемка фактической ситуации, картографический анализ и т.п.	Заклучение эксперта	Экспертные работы

№ п/п	Задача	Решение	Оформление результата	Характер деятельности
7	Отзыв (рецензия) на экспертное заключение судебной или досудебной экспертизы	Изучение документации на соответствие требованиям к подготовке и оформлению, проверка вычислений и расчетов	Отзыв (рецензия)	Экспертные работы
8	Проверка документов, подготовленных другими кадастровыми инженерами	Изучение документации на соответствие требованиям к подготовке и оформлению	Заключение кадастрового инженера	Экспертные работы
9	Проверка обеспечения доступа к земельному участку или помещению	Осмотр объекта, съемка фактических границ земельных участков и природных объектов, окружающей ситуации, сопоставление со сведениями ЕГРН. В отношении помещения обследование и обмеры, установление фактического использования помещения, определение местоположения помещения на плане этажа, сопоставление с данными ЕГРН, архивными материалами БТИ.	Заключение кадастрового инженера о доступе	Экспертные работы

Самыми значительными из экспертных работ являются работы по производству досудебных и судебных экспертиз. Такие работы помимо юридических знаний, требует специальных познаний в области геодезии, картографии, лесоустройства, градостроительства, государственного кадастра недвижимости и т.д.

Таким образом, вопрос унификация методик, стандартов и правил работы с документами о недвижимости – основным информационным ресурсом, является важнейшим направлением исследования.

В **третьей главе** рассматриваются основные пути обеспечения достоверности сведений ЕГРН в настоящее время, которые заключаются в порядках исправления технических и реестровых ошибок (Таблица 8).

Таблица 8 – Анализ ошибок ЕГРН

Признаки	Техническая ошибка	Реестровая ошибка
Субъект	орган регистрации прав	кадастровый инженер или орган (СМЭВ)
Ошибка	описка, опечатка, грамматическая или арифметическая ошибка	ошибка в документах, представленных только для кадастрового учета
Показатель недостоверности	сведения ЕГРН $\neq$ сведениям из документов, использованных для кадастрового учета и/или регистрации	сведения из документов для кадастрового учета $\neq$ сведениям из исходных документов
Заявитель	любое лицо	собственник
Доказательство	в свободной форме	исходные документы
Срок исправления	3 рабочих дня	5 рабочих дней

Из таблицы следует, что к данным категориям ошибок не относятся:

- ошибки, возникшие в результате объединения информационных ресурсов ГКН, ЕГРН, архивов ОТИ;
- ошибки в правоустанавливающих документах, используемых для регистрации права.

Действующим законодательством установлено, что исправление технических и реестровых ошибок возможно в заявительном порядке, судебном или путем производства кадастровых работ, в результате которых приводится обоснованное, убедительное, документально подтвержденное доказательство факта ошибки и определяются соответствующие, как правило технические пути ее исправления. Судебный порядок предусматривает проведение судебных экспертных работ, получение обоснованных выводов и результатов. Как было рассмотрено выше, такие работы вправе проводить кадастровые инженеры, эксперты при наличии соответствующего опыта работ и квалификации.

В настоящее время отмечается проблема понятийного аппарата землеустроительной экспертизы. Рядом ученых предлагается ввести термин «кадастровая экспертиза» – это выполнение на основании определения суда работ по исследованию местоположения границ объектов недвижимости и их частей, в результате которых обеспечивается подготовка документов, содержащих сведения, необходимые для вынесения судом решения.

По мнению автора термин «кадастровая экспертиза» является современным аналогом совокупности процедур, лишь частично определяемых термином «землеустроительная экспертиза», который в настоящее время широко используется в судопроизводстве (Таблица 9).

Таблица 9 – Виды судебных экспертиз

№ п/п	Критерий	Землеустроительная экспертиза	Кадастровая экспертиза
1	Определение	Исследование объектов землеустройства, в том числе с определением их границ на местности	Исследование объектов кадастрового учета
2	Эксперт	Инженер-землеустроитель	Кадастровый инженер
3	Объект	Объекты землеустройства, территории, документы	Объекты кадастрового учета, документы
4	Предмет	Фактические данные о свойствах объектов землеустройства (территорий)	Фактические данные о свойствах объектов недвижимости

Уточнение терминологической базы проведения судебных экспертиз в области земельно-имущественных отношений будет способствовать формированию эффективного инструментария для решения земельных и имущественных споров.

В четвертой главе анализируются основные возможности интеллектуальных систем – систем, моделирующих работу эксперта.

Центральная парадигма интеллектуальных технологий – обработка знаний. Интеллектуальная система (англ. intelligent system) – это техническая или программная система, способная решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы.

Под экспертной системой (разновидность интеллектуальной системы) понимается программная система, которая моделирует рассуждения человека – эксперта в некоторой определенной предметной области, используя базу знаний, содержащую факты и правила об этой области, и некоторый механизм логического вывода результата экспертизы.

Экспертные системы не универсальны, наоборот, они моделируют знания экспертов в достаточно узких и четко определенных предметных областях. Технологию построения экспертных систем часто называют инженерией знаний. Как правило, этот процесс требует специфической формы взаимодействия создателя экспертной системы, которого называют инженером знаний, и одного или нескольких экспертов в некоторой предметной области. Инженер знаний извлекает из экспертов процедуры, стратегии, эмпирические правила, которые они используют при решении задач, и встраивает эти знания в экспертную систему. В результате появляется программа для ЭВМ, которая решает задачи во многом так же, как эксперты – люди.

В пятой главе рассматривается информационная модель данных объекта недвижимости. Определяется, что каждый объект недвижимости описывается совокупностью его характеристик по документированным сведениям, на определенный момент времени.

Объект недвижимости O на выбранный момент времени t определяется совокупностью характеристик по документированной информации на этот момент времени:

$$O = \{X_1^{\text{доки}}, X_2^{\text{доки}}, \dots, X_n^{\text{доки}}, t\} \quad (1)$$

где $X_1^{\text{доки}}, X_2^{\text{доки}}, \dots, X_n^{\text{доки}}$ – сведения о характеристиках объекта недвижимости по i -му документу.

В случае, если имеется информация об объекте недвижимости по разным документам с разным набором характеристик, то таких описаний может быть несколько на один и тот же момент времени. Например, пусть об одном объекте недвижимости O имеются три документа $D1, D2, D3$ на один и тот же момент времени t ,

тогда описание объекта недвижимости по документу $D1$:

$$O^{\text{док1}} = \{X_{1_1}^{\text{док1}}, X_2^{\text{док1}}, X_3^{\text{док1}}, t\} \quad (2)$$

по документу $D2$:

$$O^{\text{док2}} = \{X_{1_2}^{\text{док2}}, X_2^{\text{док2}}, X_3^{\text{док2}}, t\} \quad (3)$$

по документу $D3$:

$$O^{\text{док3}} = \{X_4^{\text{док3}}, t\} \quad (4)$$

тогда на момент времени t существуют одновременно два описания объекта недвижимости O :

$$O_1 = \{X_{1_1}, X_2, X_3, X_4, t\} \quad (5)$$

и

$$O_2 = \{X_{1_2}, X_2, X_3, X_4, t\} \quad (6)$$

Описание объекта недвижимости – совокупность его характеристик по документированным сведениям на определенный момент времени – должно храниться в виде определенной информационной модели данных.

Местом сбора информации о недвижимости является хранилище данных – предметно-ориентированная информационная база данных, предназначенная для аналитики с целью поддержки принятия решений, которое строится на базе СУБД.

Организация хранилища на основе реляционной модели данных является наиболее удобной и привычной формой представления данных в виде сущностей и связей.

В **шестой главе** разрабатываются научные основы кадастрового аудита объектов недвижимости, которые заключаются в терминологии и методологии аудита сведений ЕГРН как текущих, зарегистрированных в настоящее время в государственном реестре, так и потенциальных, подготавливаемых для включения в него.

Обычно, комплекс процедур по независимой и всесторонней проверке данных для целей выражения мнения об их достоверности называют аудитом.

Аудит – понятие из финансово-экономической сферы. В России аудит – это независимая проверка финансовой документации в целях выражения мнения о достоверности представленных в ней сведений. Многие зарубежные ученые считают, что «аудит – это процесс, посредством которого компетентный независимый работник (эксперт) накапливает и оценивает свидетельства об информации, поддающейся количественной оценке и относящейся к специфической хозяйственной системе, чтобы определить и выразить в своем заключении степень соответствия этой информации установленным критериям». Таким образом, определяется основная цель аудита – проверка информации на предмет ее соответствия установленным

критериям. И если такая информация полностью удовлетворяет данным критериям, то она является достоверной, а если лишь отчасти, то можно судить о некой степени достоверности.

Вместе с тем понятие аудита применимо и в области кадастровой, экспертной деятельности, неизменным спутником которой является всесторонняя и независимая проверка документов и объектов недвижимости на предмет полноты сведений о характеристиках, их соответствия установленным требованиям законодательства, поиска возможных ограничений в использовании исследуемого объекта недвижимости, обоснованности характеристик и, наконец, соответствия реального положения объекта недвижимости в пространстве совокупности задокументированных сведений ЕГРН.

При кадастровом аудите объектов недвижимости осуществляется комплекс процедур по верификации сведений о характеристиках объекта недвижимости на предмет их соответствия критериям достоверности. Автор определяет такие критерии (Таблица 10).

Таблица 10 – Критерии достоверности сведений ЕГРН

№ п/п	Критерий	Описание
1	Полнота сведений о характеристиках	В соответствии с порядком ведения ЕГРН
2	Соответствие сведений о характеристиках требованиям законодательства	Характеристики должны отвечать установленным нормативным требованиям (действующие классификаторы, требования к точности и т.п.)
3	Наличие возможных ограничений в использовании	В сведениях ЕГРН может отсутствовать информация о зарегистрированных ограничениях и обременениях. Такие ограничения в использовании выявляются из-за включения объекта недвижимости в различные перечни (выявленные объекты культурного наследия, объекты самовольного строительства и т.п.), попадания в границы различных зон
4	Характеристики должны быть подтверждены и обоснованы документами	Происхождение и значения характеристик должны прослеживаться и объясняться документально
5	Характеристики должны соответствовать реальному положению объекта недвижимости (его количественные и качественные параметры должны совпадать со сведениями ЕГРН)	Достоверность – свойство информации наиболее реально описывать объект. Объект должен соответствовать своим зарегистрированным характеристикам

Следовательно, под достоверностью сведений об учтенном в ЕГРН недвижимом имуществе понимается соответствие сведений о характеристиках объекта недвижимости в ЕГРН критериям достоверности. А комплекс процедур независимой и всесторонней проверки сведений ЕГРН для установления их достоверности в силу экспертного характера такой деятельности будем называть кадастровым аудитом объектов недвижимости.

Кадастровые, экспертные работы всегда базируются на исследовании задокументированной информации о недвижимости. Именно идентификация отдельно

взятого документа, характеристик исследуемого объекта недвижимости, их извлечение, преобразование и анализ занимают значительную часть экспертной работы специалистов по недвижимости (Рисунок 3).

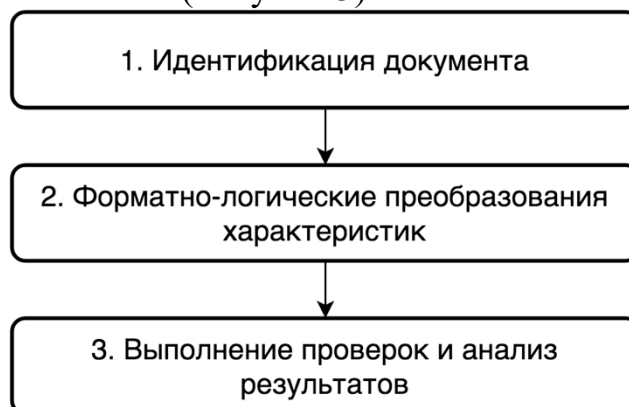


Рисунок 3 – Этапы экспертной работы с документом о недвижимости
Назовем метод кадастрового аудита объекта недвижимости по одному документу монодокументальным методом.

На первом этапе эксперт идентифицирует документ (Таблица 11)

Таблица 11 – Идентификация документа о недвижимости

№ п/п	Последовательность	Описание
1	Определение формы документа	Документ на бумажном носителе или в электронной форме
2	Определение оригинального названия документа	Определение реквизита «заголовок к тексту» по требованиям ГОСТ Р 7.0.97-2016
3	Определение названия документа в соответствии с установленными классификаторами	Целесообразно использование единого классификатора документов
4	Определение метаданных	Оригинальность документа, источник получения, время предоставления, дело (проект), цветопередача, сохранность носителя и текста, причина издания – регистрационно-учетное действие и т.п.
5	Определение реквизитов документа	Реквизиты располагаются на листе документа согласно правилам ГОСТ Р 7.0.97-2016 «Приложение Б».

На втором этапе эксперт осуществляет поиск в тексте документа сведений о характеристиках объекта недвижимости, идентифицирует их, извлекает и преобразовывает.

Специфика развития земельно-имущественных отношений в России, и, как следствие этого, многообразие форм, структуры, классификаторов задокументированной информации о недвижимости с локальными особенностями времени и места издания документов говорит о том, что данные необходимо идентифицировать, извлечь, преобразовать по определенным правилам с учетом современных требований законодательства и правоприменительной практики. Поэтому в случае кадастрового аудита объектов недвижимости применяется такое понятие как «форматно-логическое преобразование» (ФЛП).

Рассмотрим пример форматно-логического преобразования характеристик: «Объект права: Земельный участок для обслуживания дачи, категория земель:

земли поселений, общая площадь: 0,12 га, адрес (местонахождение) объекта: Московская область, Дмитровский район, пос. Некрасовский, ул. Дружбы, д.2/10».

Эксперт выполняет следующие действия:

- поиск разделителей в тексте для разбивки его на паттерны (повторяющиеся части текста);
- исключение разделителей внутри паттернов, которые представляют из себя составную характеристику (например, адрес или вид разрешенного использования с перечислением);
- внутри каждого паттерна находится разделитель, как правило, двоеточие «:», текст перед разделителем – это название характеристики, а после – ее значение;
- если значение характеристики представлено в виде числа, то после него ищется размерность.

И, наконец, выполняется непосредственно ФЛП (Таблица 12):

Таблица 12 – Форматно-логические преобразования

№ п/п	Оригинальное название	Нормализация	Оригинальное значение	Нормализация	Оригинальная размерность	Нормализация
1	Объект права	—	Земельный участок для обслуживания дачи *	садовый земельный участок	—	—
2	Категория земель	—	земли поселений *	земли населенных пунктов	—	—
3	общая площадь *	площадь	0,12 *	1200	га *	кв.м
4	адрес (местонахождение) объекта *	адрес	Московская область, Дмитровский район, пос. Некрасовский, ул. Дружбы, д.2/10 *	Московская обл, Городской округ Дмитровский, Некрасовский рп, Дружбы ул, Дом 2/10	—	—

* отмечены требующие нормализации сведения.

В результате ФЛП эксперт получает перечень однозначно определенных (с учетом установленных в настоящее время требований законодательства) сведений о характеристиках анализируемого объекта недвижимости.

На третьем этапе выполняются проверки и анализируются результаты. Возможны следующие три группы:

1. Проверка совокупности представленных в документе характеристик дает степень конкретизации модели объекта недвижимости. Чем больше и разнообразнее характеристики, тем точнее определяется объект недвижимости;

2. Проверка каждой отдельно взятой характеристики на предмет ее соответствия установленным требованиям законодательства. Например, необходимо привести в соответствие вид разрешенного использования земельного участка действующему классификатору;
3. Проверка объекта недвижимости по открытым данным. В качестве идентификатора обычно берется кадастровый номер объекта недвижимости или адрес. Затем по ним осуществляется поиск по открытым источникам, например в правилах землепользования и застройки, перечнях объектов самовольного строительства или объектов культурного наследия и т.п.

Разработанный метод монодокументального кадастрового аудита объектов недвижимости позволяет даже при наличии одного единственного документа выполнить экспертную научно-исследовательскую работу и получить информативные, обоснованные результаты, а также формализует работу эксперта по недвижимости, которая направлена на факт установления полноты и достоверности сведений ЕГРН.

Кадастровый аудит, основанный на анализе двух и более документов назовем полидокументальным кадастровым аудитом объектов недвижимости. Автором выделяются основные этапы полидокументального кадастрового аудита (Рисунок 4).

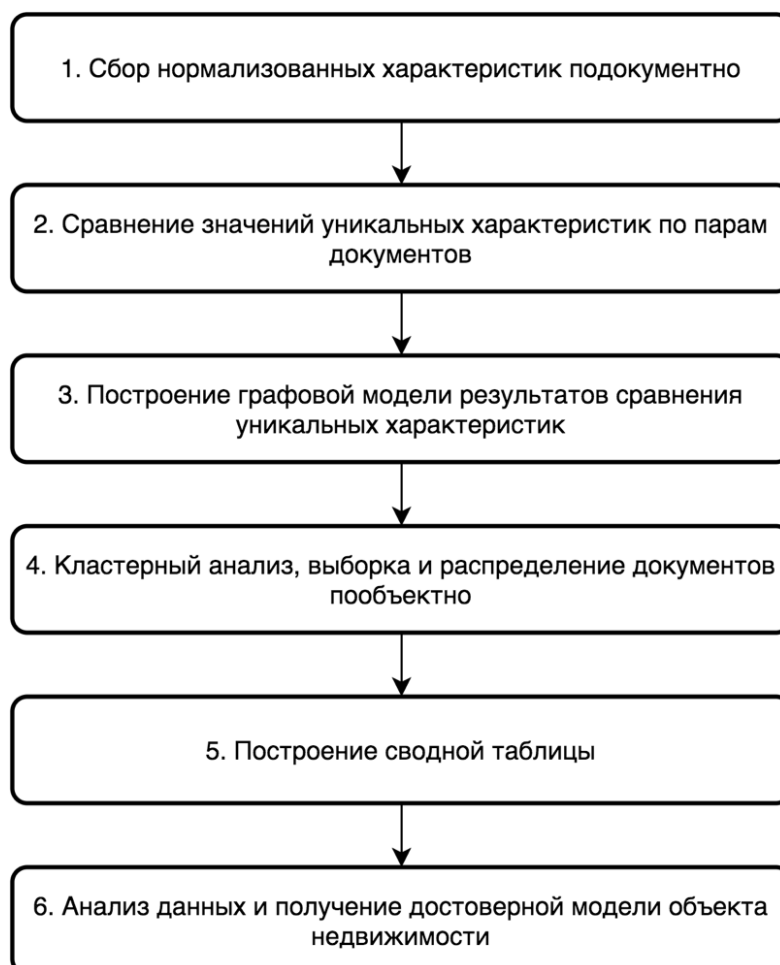


Рисунок 4 – Этапы полидокументального кадастрового аудита объектов недвижимости

Первым этапом разработанного метода является сбор основных (уникальных характеристик) объектов недвижимости, который выполняется подокументно.

На втором этапе метода необходимо выполнить распределение документов и объектов недвижимости между собой. Данная задача относится к экспертной.

В целях получения решения автором предлагается выполнить сравнение уникальных характеристик. Сравнение выполняется попарно. Если в наличии только два документа, то пара будет только одна, если три и более, то количество пар документов (КП) будет рассчитываться по формуле:

$$КП = \frac{КД \times (КД - 1)}{2} \quad (7)$$

где КД – количество предоставленных документов.

К признаку, индивидуализирующему объект недвижимости по разным документам, относится факт совпадения значений соответствующих характеристик, например адреса или кадастрового номера.

Как было сказано выше, автором предлагается выполнить попарный сравнительный анализ нормализованных (преобразованных, приведенных к действующим классификаторам и размерностям) значений уникальных характеристик из разных документов в зависимости от каждой из них (Таблица 13).

Таблица 13 – Способы сравнения уникальных характеристик

№ п/п	Уникальная характеристика	Пример нормализованного значения	Способ сравнения
1	Кадастровый номер	50:04:0051001:25	Логический: совпадает или нет
2	Иной номер	50-50-23/167/2013-618	Расстояние Левенштейна
3	Адрес	Московская область, Дмитровский район, п. Некрасовский, ул. Дружбы, д. 2/10	Логический: совпадает или нет
4	Площадь	1200	Процентное соотношение числа от числа
5	Вид объекта недвижимости	Земельный участок	Логический: совпадает или нет

Приведем описание указанных способов сравнения.

Логический. Если $a = b$, то результат сравнения положительный (true или оценка $C = 1$) и значения одинаковы, если $a \neq b$, то значения разные (false или оценка $C = 0$).

Расстояние Левенштейна. Расстояние Левенштейна между двумя строками – это минимальное количество операций вставки одного символа, удаления одного символа и замены одного символа на другой, необходимых для превращения строки в другую.

Пусть $S1$ и $S2$ – две строки длиной M и N соответственно, тогда редакционное расстояние (расстояние Левенштейна) $d(S1, S2)$ можно посчитать по следующей рекуррентной формуле:

$$d(S1, S2) = D(M, N) \quad (8)$$

если $d(S1, S2) = 0$, то значения одинаковы ($C = 1$).

если $d(S1, S2) \neq 0$, то оценка будет вычисляться по формуле:

$$C = 1 - \frac{d(S_1, S_2)}{L} \quad (9)$$

где L – средняя длина строки, которая вычисляется по формуле:

$$L = \frac{M + N}{2} \quad (10)$$

Процентное соотношение числа от числа. Для сравнения числовых значений основной характеристики используется процентное соотношение. Учитывая сложившуюся правоприменительную практику, допускаются различные пределы отклонения между, например, значением фактической площади созданного здания от величины площади в разрешении на строительство. Таким образом, становится возможным установить пределы определения тождественности объектов недвижимости, сведения о которых содержатся в разных документах.

В целях оценки результатов сравнения целесообразно присваивать результату оценку от 0 до 1. Далее, в соответствии с присвоенными ранее весами уникальных характеристик, определим балл по формуле:

$$G = C \cdot P \quad (11)$$

где G – балльный показатель; P – весовой коэффициент уникальной характеристики.

Для примера сравним значения уникальных характеристик по двум представленным документам (Таблица 14).

Таблица 14 – Сравнение нормализованных значений уникальных характеристик

№ п/п	Характеристика	Пара документов		Оценка результата (C)	Вес (P)	Балл (G)
		Свидетельство о государственной регистрации права	Кадастровый план земельного участка			
1	Вид объекта	Земельный участок	Земельный участок	1	1	1
2	Площадь	1200	1200	1	1	1
3	Адрес	Московская обл, Городской округ Дмитровский, Некрасовский рп, Дружбы ул, Дом 2/10	Московская обл, Городской округ Дмитровский, Некрасовский рп, Дружбы ул, Дом 2/10	1	3	3
4	Кадастровый номер	50:04:0051001:25	50:4:030509:0103	0	12	0
5	Иной номер	50-50-23/167/2013-618	–	0	6	0
					Σ	5

Таким образом, будет получен суммарный балльный показатель $\sum G_i$

Некоторые перечисленные выше способы сравнения применимы для автоматизации разработанного метода полидокументального кадастрового аудита,

на практике человек-эксперт логически сравнивает нормализованные характеристики между собой.

На третьем этапе инвертируется полученный ранее суммарный балльный показатель в отношении каждой пары документов по следующей формуле:

$$G^{-1} = \frac{1}{\sum G_i} \quad (12)$$

Полученное значение G^{-1} интерпретируется графически как связь между документами. Таким образом на выходе получаем графовую модель, где вершины представляют собой объекты (документы), а помеченные ребра (инвертированный суммарный балльный показатель) – связи между ними, что дает возможность наглядно отображать степень различия уникальных характеристик объекта недвижимости по разным документам (Рисунок 5).

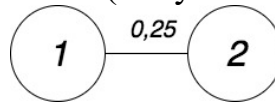


Рисунок 5 – Графовая модель результатов сравнения объектов недвижимости по двум документам

Четвертый этап полидокументального кадастрового аудита заключается в анализе полученной графовой модели. Чем ближе графически расположены вершины, тем наиболее вероятно, что в соответствующих документах содержатся сведения о характеристиках одного и того же объекта недвижимости.

При увеличении количества пар документов графовая модель результатов сравнения уникальных характеристик по большему количеству документов примет более сложный вид. Например, в случае полидокументального анализа 6 документов (6 вершин графа), количество пар для сравнения составит 15 (15 ребер графа) (Рисунок 6).

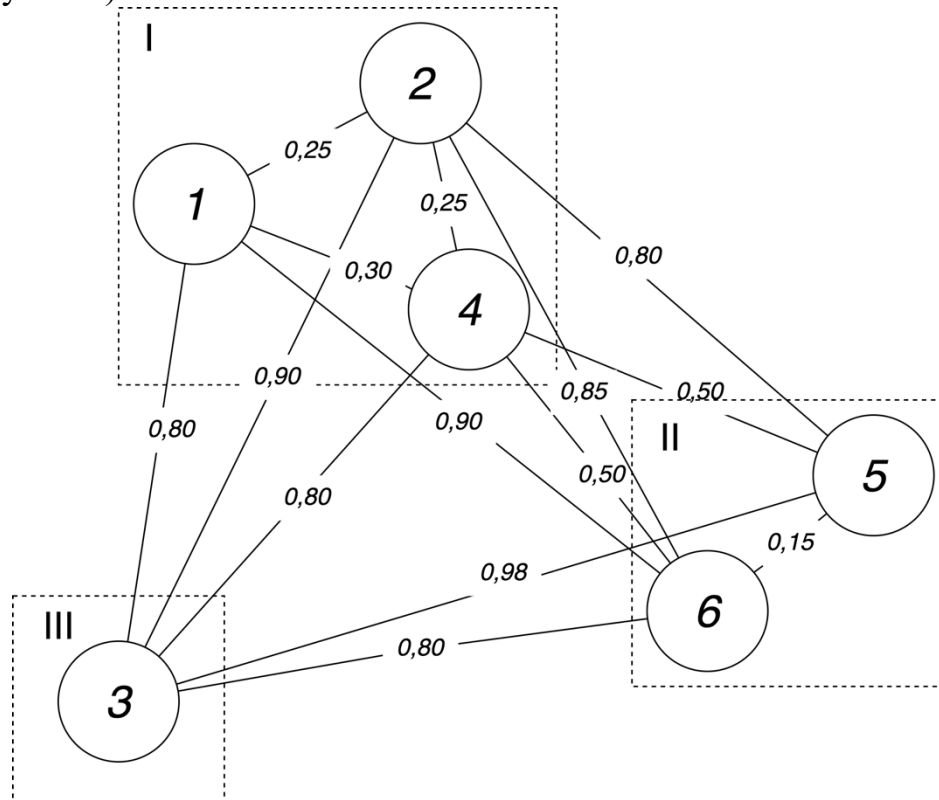


Рисунок 6 – Графовая модель результатов сравнения объектов недвижимости по шести документам

На рисунке можно выделить три скопления или кластера (обозначены римскими цифрами I, II, III), это дает возможность выполнения кластерного анализа. Связи между документами внутри выделенных кластеров более «сильные». Это означает, что каждый из выделенных кластеров наиболее вероятно содержит информацию о каком-то самостоятельном объекте недвижимости: первый о первом, второй о втором, а третий о третьем. Однако, следует отметить, что кластер III также может говорить о том, что документ №3 может содержать ошибочные сведения о первом или втором объекте недвижимости.

Кластерный анализ результатов сравнения уникальных характеристик объектов недвижимости позволяет обоснованно решить достаточно много экспертных задач:

- осуществить выборку документов из массива разрозненных документированных сведений и их распределение по объектам недвижимости;
- принять взвешенное решение по «отбраковке» наиболее разреженных скоплений;
- выполнить индивидуализацию объектов недвижимости;
- установить связи между документами, что дает дополнительные возможности анализа внутри каждого отдельного кластера;
- определить совокупность характеристик конкретного объекта недвижимости (в кластере) и построить его жизненный цикл;
- дает возможность автоматизации выделения кластеров (объект и документы) в электронных архивах индексированных кадастровых документов;
- расширяет возможность сбора и анализа кадастровой информации за счет реализации принципов иерархической таксономии (полученные кластеры могут объединяться в супер-кластеры более высокого уровня, т.е. кластеры могут включаться в другие кластеры).

На пятом этапе полидокументального кадастрового аудита по каждому объекту выполняется построение двумерной сводной таблицы всех характеристик из собранных документов. Сводная таблица – это инструмент обработки данных, служащий для их обобщения и анализа. В такой таблице строки – множество нормализованных названий характеристик исследуемого объекта недвижимости, столбцы – множество нормализованных значений таких характеристик по собранным в результате кластерного анализа документам (Таблица 15).

Таблица 15 – Сводная таблица характеристик объекта недвижимости

	Документ 1	Документ 2	Документ 3	...
Характеристика 1	значение состояние 1	—	значение состояние 1	...
Характеристика 2	—	—	значение состояние 2	...
Характеристика 3	значение состояние 1	значение состояние 2	значение состояние 3	...
Характеристика 4	—	—	—	...

...	...	...	...	...
-----	-----	-----	-----	-----

На шестом, заключительном этапе анализируются данные в сводной таблице. Вид таблицы сразу дает аналитику следующую информацию:

- общее количество документов, характеристик и их значений;
- события, произошедшие с объектом недвижимости;
- время существования объекта недвижимости (даты издания документов);
- состояния объекта недвижимости;
- противоречия между значениями характеристик в документах.

Далее задача сводится к получению обоснованной и достоверной модели объекта недвижимости на выбранное время. Для этого выбирается столбец сводной таблицы и анализируются все предыдущие значения характеристик и состояния по следующему алгоритму (Рисунок 7).

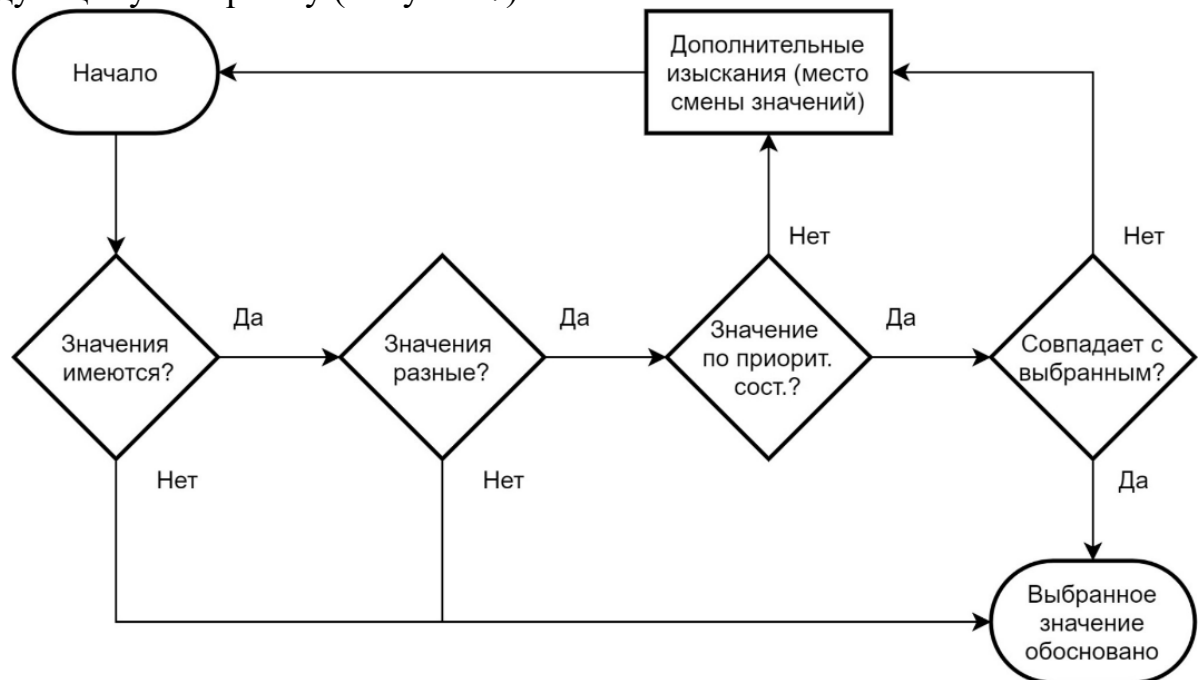


Рисунок 7 – Алгоритм анализа сводной таблицы

Таким образом, в результате анализа сводной таблицы будет получена следующая информация о проверяемой модели объекта недвижимости на выбранный момент времени:

- подтвержденные и обоснованные документально характеристики;
- степень конкретизации модели объекта недвижимости по уникальным характеристикам;
- в противном случае – четкий диапазон времени, в рамках которого требуется провести дополнительные изыскания для уточнения несоответствий (места смены значений в сводной таблице).

В случае добавления в сводную таблицу текущих сведений ЕГРН становится возможным их экспертная проверка (аудит) и обоснование зарегистрированной в настоящее время модели объекта недвижимости.

В **седьмой главе** разработанные и алгоритмизированные выше методы монодокументального и полидокументального кадастрового аудита объектов недвижимости используются для дальнейшего решения задач на ЭВМ.

Монодокументальный кадастровый аудит был воплощен в автоматический кадастровый аудит по выписке из ЕГРН, результаты которого представляются в двух вариантах:

- компактный вид с общими сведениями о корректности данных и рекомендации по обращению к кадастровому инженеру за теми или иными работами (Рисунок 8);
- в виде экспертно-аналитического отчета с возможностью получения более подробной информации с детальными данными о значениях характеристик объекта и обоснованием результатов проверки (Рисунок 9).

Реквизиты выписки	Результаты автоматической проверки объекта
Наименование органа ФГИС ЕГРН Дата удостоверения документа 2017-06-02 Номер документа 99/2017/19226768 Объект недвижимости Кадастровый номер 77:06:0004006:1 Вид недвижимости Участок Подвид недвижимости Земельный участок Адрес г Москва, ул Эюзинская, влд 5 Статус проверки Файл добавлен 2018-09-26 12:16:44 Отчет создан 2021-07-07 16:55:39 Статус Проверка выполнена Публичная ссылка на отчет https://gkn77.ru/tc/1f51fd23347 Росреестр предоставляет выписки в специальном цифровом формате xml. Вы можете скачать оригинальный архив с выпиской, подтвержденной электронной цифровой подписью, а также открыть выписку для просмотра или печати в более привычном, табличном виде. Скачать выписку Открыть выписку Экспорт XML	Погрешность определения площади При межевании земельного участка определяется его площадь с указанием погрешности расчётов. Её отсутствие говорит о том, что границы участка были определены по старым требованиям или с нарушениями. - Площадь: 4301 - Погрешность определения площади: — В сведениях ЕГРН о площади не указана погрешность определения. Рекомендуется провести кадастровые работы по уточнению местоположения границ. Координаты точек границы Координаты земельного участка установлены. Наличие погрешности определения координат точек границы При межевании земельного участка определяются координаты поворотных точек границ с указанием точностей их расчёта. Отсутствие точностей говорит о том, что границы участка были определены по старым требованиям или с нарушениями. В сведениях ЕГРН о поворотных точках не указана точность определения координат. Рекомендуется провести кадастровые работы по уточнению местоположения границ. Отметка о том, что граница земельного участка не установлена в соответствии с требованиями земельного законодательства Отсутствие сведений о координатах характерных точек границы земельного участка, а также их определение с точностью ниже нормативной точности является препятствием при осуществлении имущественных прав. - Особые отметки: Граница земельного участка не установлена в соответствии с требованиями земельного законодательства. В сведениях ЕГРН присутствует особая отметка. Рекомендуется провести кадастровые работы по уточнению местоположения границ. Отметка о том, что граница земельного участка пересекает границы других участков В сведениях ЕГРН отсутствует данная особая отметка. Отметка о том, что участок подлежит снятию с государственного кадастрового учета В сведениях ЕГРН отсутствует данная особая отметка. Отметка о том, что сведения имеют статус "Актуальные незасвидетельствованные" В сведениях ЕГРН отсутствует данная особая отметка.

Рисунок 8 – Фрагмент компактного отчета (для правообладателя)

Реквизиты выписки

Наименование органа: ФГИС ЕГРН
Дата удостоверения документа: 2017-06-02
Номер документа: 99/2017/19226768

Объект недвижимости

Кадастровый номер: 77:06:0004006:1
Вид недвижимости: Участок
Подвид недвижимости: Земельный участок
Адрес: г Москва, ул Зюзинская, влд 5

Погрешность определения площади

При межевании земельного участка определяется его площадь с указанием погрешности расчётов. Её отсутствие говорит о том, что границы участка были определены по старым требованиям или с нарушениями.

- Площадь: 4301
- Погрешность определения площади: —

В сведениях ЕГРН о площади не указана погрешность определения.

Рекомендуется провести кадастровые работы по уточнению местоположения границ.

Координаты точек границы

При межевании земельного участка определяются координаты поворотных точек границ. Отсутствие координат говорит о том, что участок внесен в кадастр как ранее учтенный без определения границ.

- Координаты контура:
 - 134.84 4885.82
 - 134.45 4886.49

Рисунок 9 – Фрагмент экспертно-аналитического отчета (для специалиста)

В **восьмой главе** разрабатывается концепция и структура интеллектуальной (экспертной) системы кадастрового аудита объектов недвижимости (ИЭСКАОН), описываются этапы ее проектирования и создания, приводятся основные результаты.

Тренды автоматизации и цифровизации различных процессов, приоритет развития цифровой экономики выдвигают дополнительные требования к кадастровой, экспертной деятельности в области недвижимости, которая пока не имеет серьезных precedентов в этом направлении.

Таким образом, актуальным и своевременным является разработка информационной системы, выполняющей функции индексации собираемых кадастровых документов, извлечения по определенным правилам содержащихся в них сведений о характеристиках объектов недвижимости, хранения задокументированной информации в электронном архиве, обработки и анализа информации. Т.е. определяются две основные задачи такой системы: первая – архивирование кадастровой информации, вторая – моделирование работы эксперта с такой информацией.

Данная система позволит, если не заменить работу эксперта, то хотя бы стандартизировать, смоделировать его экспертную работу, помочь аналитику найти обоснованное решение, а конечная цель ее создания – проверка (аудит) задокументированных сведений ЕГРН для установления факта их полноты, достоверности и обоснованности.

Функционально ИЭСКАОН состоит из трех блоков (Рисунок 10).

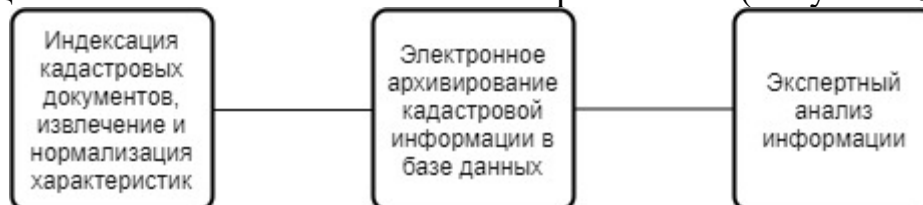


Рисунок 10 – Три блока интеллектуальной (экспертной) системы кадастрового аудита объектов недвижимости

В основе любой интеллектуально (экспертной) системы лежит база данных (БД).

Для описания предметной области наиболее часто используется модель «сущность-связь», которую сокращенно называют ER-моделью от английского названия «Entity-Relationship» («Сущность-связь») (Рисунок 11)

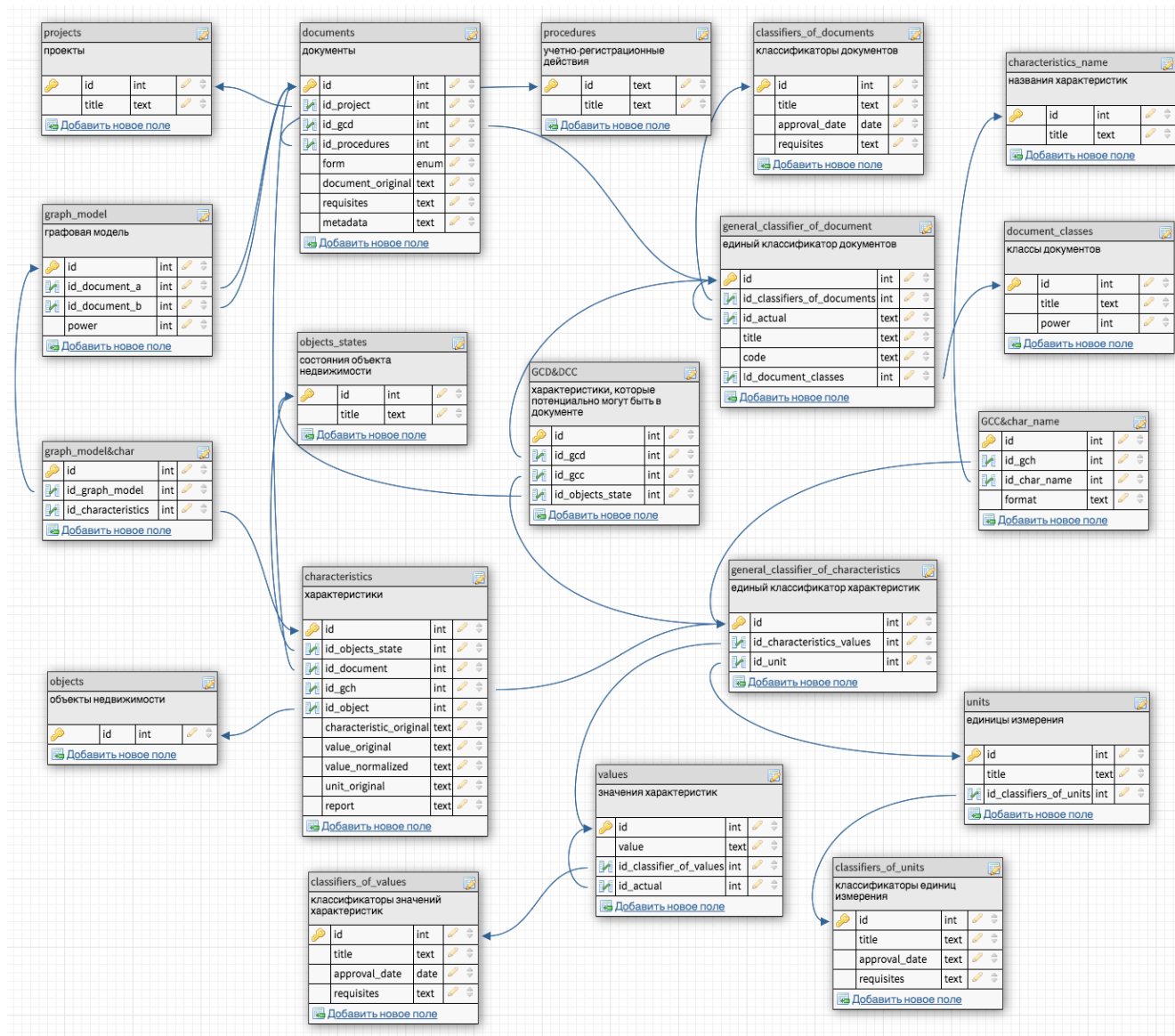


Рисунок 11 – ER-диаграмма интеллектуальной (экспертной) системы кадастрового аудита

У экспертной системы должно быть два режима работы: режим приобретения знаний и режим решения задач.

В режиме приобретения знаний эксперт общается с экспертной системой при посредничестве инженера знаний, в режиме решения задач в общении с экспертной системой участвует пользователь, которого интересует результат и способ его получения.

В качестве эксперта выступил сам автор исследования, а также ряд высококвалифицированных кадастровых инженеров-экспертов с производства. Это позволило обобщить и формализовать выполняемую экспертом научно-исследовательскую работу по изучению и анализу документов о недвижимости. Таким образом, автор одновременно выступил и в роли инженера по знаниям.

Полученные знания были структурированы и программно реализованы так, чтобы пользователи создаваемой экспертной системы, имеющие обычную квалификацию, смогли решать свои текущие задачи столь же успешно, как это сделали бы сами эксперты.

В создаваемой структуре ИЭСКАОН определяются следующие основные сущности (Таблица 16).

Таблица 16 – Сущности ИЭСКАОН

№ п/п	Сущность	Описание
1	Дела	Документы распределяются по делам
2	Классификаторы	Сгруппированные по различным признакам перечни документов и характеристик с уникальными кодами, в соответствии с общими признаками или различиями
3	Объекты	Объект недвижимости
4	Документы	Кадастровые документы по делам
5	Характеристики	Совокупность сведений о характеристиках из документов

Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) представляет собой совокупность реестровых дел объектов недвижимости. В соответствии с этим принципом в ИЭСКАОН используется сущность «Дела».

Классификаторы, используемые в ИЭСКАОН, подразделяются на общепринятые в ФГИС ЕГРН и классификаторы собственной разработки автора (ЕКД, ЕКХ) (Рисунок 12)

The screenshot shows the IESKAO application interface. At the top, there is a navigation bar with tabs: «Дела», «Классификаторы», «Объекты», «Документы», and «Характеристики». The «Классификаторы» tab is active. On the left side, there is a sidebar with a list of classification categories, each with a plus icon and a pencil icon. The categories are: «GCC - Единый классификатор характеристик Методика аудита», «Вид жилого помещения», «Виды объектов недвижимости», and «Виды прав». The main area displays a table with the following columns: «Код», «Наименование», «Параметр 1», «Параметр 2», and «Классификатор значений».

Код	Наименование	Параметр 1	Параметр 2	Классификатор значений
GCC_BuildArea	Площадь застройки	кв.м		
GCC_DateRegistratio	Дата регистрации права			
GCC_LimitRight	Ограничения (обременения) прав			Ограничения (обременения) прав
GCC_Location	Местонахождение, местоположение			
GCC_Notes	Особые отметки			

Рисунок 12 – Классификаторы

В ИЭСКАОН реализуется индексирование и архивирование кадастровых документов

Дела	Классификаторы	Объекты	Документы	Характеристики				
+	Постановление "О передаче в собственность земельного участка гр. Яскину Е.А. к дому № 2/10 по ул. Дружбы в пос. Некрасовский Правоустанавливающий документ на объект недвижимости	Документ на бумажном носителе	Копия	131	02.04.1993	ГЛАВА АДМИНИСТРАЦИИ ПОСЕЛКА НЕКРАСОВСКИЙ РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	✓	
	Технический паспорт домовладения Технический паспорт	Документ в электронной форме	Подлинник	9-6637	06.11.2002	Дмитровское бюро технической инвентаризации	✓	
	Кадастровый план земельного участка Кадастровый план земельного участка	Документ в электронной форме	Подлинник	3157	10.12.2002	Комитет по земельным ресурсам и землеустройству по Дмитровскому району	✓	

Рисунок 13 – Индексированные документы в электронном архиве

С помощью разработанного инструментария ИЭСКАОН формализуется извлечение кадастровой информации из документов с дальнейшим сохранением ее в базу данных (электронный архив кадастровых документов).

Затем разработанная интеллектуальная (экспертная) система кадастрового аудита объектов недвижимости моделирует работу эксперта, например, кадастрового инженера или судебного эксперта, которым нужно на выходе получить обоснованную и достоверную модель объекта недвижимости на выбранный момент времени.

В ИЭСКАОН эта задача выполняется с помощью автоматического формирования сводной таблицы документов и характеристик.

Далее аналитик может выбрать набор характеристик на любой момент времени, а ИЭСКАОН автоматически выполнит анализ (Рисунок 14).

Дела	Классификаторы	Объекты	Документы	Характеристики				
+	Объект недвижимости Земельный участок 50:04:0051001:25	Постановление "О передаче в собственность земельного участка гр. Яскину Е.А. к дому № 2/10 по ул. Дружбы в пос. Некрасовский №131 от 02.04.1993	Кадастровый план земельного участка №3157 от 10.12.2002	Свидетельство о государственной регистрации права №Серия 50АД №124285 от 28.01.2003	Свидетельство о государственной регистрации права №50-АЕ №518689 от 20.10.2013	Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости №99/2019/280940947 от 29.08.2019	Отображение значений Нормализованные Оригинальные	
Адрес	+	Московская область, Дмитровский район, п. Некрасовский, ул. Дружбы, д. 2/10 Зарегистрированное (3). Объект измененный	Московская область, Дмитровский район, п. Некрасовский, ул. Дружбы, д. 2/10 Зарегистрированное (3). Объект измененный	Московская область, Дмитровский район, пос. Некрасовский, ул. Дружбы, д. 2/10 Зарегистрированное (3). Объект измененный	Российская Федерация, Московская область, Дмитровский городской округ, рабочий поселок Некрасовский, улица Дружбы, участок № 2/13 Зарегистрированное (3). Приоритетное значение Обоснованное значение 3/3			
Вид объекта недвижимости	Земельный участок Разрешенное (5). Приоритетное значение	Землепользование Зарегистрированное (3). Объект измененный	Земельный участок для обслуживания дачи Зарегистрированное (3). Объект измененный	Земельный участок для обслуживания дачи Зарегистрированное (3). Объект измененный	Земельный участок Зарегистрированное (3). Обоснованное значение 1/1			
Вид права	Собственность Разрешенное (5). Объект измененный или будет изменяться, необходимо проверить по остальным характеристикам Приоритетное значение	Собственность Зарегистрированное (3). Объект измененный	Собственность Зарегистрированное (3). Объект измененный	Собственность Зарегистрированное (3). Объект измененный	Собственность, No 50-50-23/167/2013-618 от 18.10.2013 Зарегистрированное (3). Необоснованное значение 0/0			

Рисунок 14 – Результаты автоматического анализа

Результирующей информацией на выходе автоматизированного алгоритма интеллектуальной (экспертной) системы кадастрового аудита объектов недвижимости является экспертно-аналитический отчет, содержащий следующие полученные данные:

- Время существования анализируемого объекта недвижимости;
- Общее количество выявленных по документам электронного архива кадастровых документов характеристик;
- Перечни обоснованных и необоснованных документами характеристик;
- Результаты выполненных экспертных проверок подтвержденных характеристик;
- Степень конкретизации объекта недвижимости подтвержденными уникальными характеристиками;
- Выводы и рекомендации:
 - По неподтвержденным характеристикам – диапазоны дат для поиска недостающих документов и наименования ресурсов их возможного хранения;
 - Перечень необходимых работ, которые рекомендуется выполнить.

Экспертно-аналитический отчет представлен ниже (Рисунок 15).

ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ				
по кадастровому аудиту объекта недвижимости				
Проверка:				
Сведения:		<u>Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости №99/2019/280940947 от 29.08.2019</u>		
Дата:		<u>29.08.2019</u>		
Вид объекта недвижимости:		<u>Земельный участок</u>		
Кадастровый номер:		<u>50:04:0051001:25</u>		
Адрес:		<u>Московская область, Дмитровский г.о., рп Некрасовский, ул Дружбы, з/у 2/13</u>		
Исходные данные:				
№ п/п	Наименование	Наименование по классификатору	Реквизиты	Оригинальность
1	План земельного участка	Документы, обосновывающие местоположение границ земельного участка	24.04.1957 Райкомхоз	Копия
2	Договор купли-продажи целого домовладения	Правоустанавливающий документ на объект недвижимости	20.10.1987	Копия
3	Постановление "О передаче в собственность земельного участка гр. Яскину Е.А. к дому № 2/10 по ул. Дружбы в пос. Некрасовский	Правоустанавливающий документ на объект недвижимости	02.04.1993 ГЛАВА АДМИНИСТРАЦИИ ПОСЕЛКА НЕКРАСОВСКИЙ ДМИТРОВСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	Копия
4	Технический паспорт домовладения	Технический паспорт	9-6637 06.11.2002 Дмитровское бюро технической инвентаризации	Подлинник

Рисунок 15 – Фрагмент экспертно-аналитического отчета

Заключение

Процесс верификации и гармонизации данных ГКН и ЕГРП проходил в рамках создания единой учетно-регистрационной базы данных ЕГРН. Под терминами «гармонизация» и «верификация» понимается сопоставление, приведение в соответствие с единым образцом сведений об объектах недвижимости, содержащихся в базах данных ГКН и ЕГРП. Данные процедуры проводились программно в ручном режиме, либо в соответствии со специально разработанными скриптами в основном в 2013-2015 гг.

В диссертационном исследовании автором установлено, что гармонизированных и верифицированных между собой сведений ГКН и ЕГРП, объединенных в настоящее время программно в одну регистрационно-учетную систему, недостаточно для определения достоверности сведений ЕГРН по следующим причинам:

- верификация или сопоставление сведений является только частью экспертных процедур по синтезу обоснованных характеристик объектов недвижимости;
- для верификации и гармонизации сведений ЕГРН необходимо дополнительно исследовать и анализировать документы о недвижимости по унифицированной методологии, которая в настоящее время не разработана;
- существует острая необходимость формализации и унификации процедур научно-исследовательской, экспертной деятельности кадастровых инженеров, судебных экспертов, государственных регистраторов для обработки входящей документированной информации о недвижимости;
- отсутствуют автоматизированные информационные системы анализа и проверок достоверности сведений о недвижимости.

Таким образом, с научных позиций существующий инструментарий верификации и гармонизации сведений в ФГИС ЕГРН не позволяет в полной мере решить задачу обеспечения достоверности сведений ЕГРН.

В диссертационной работе автором были разработаны научные основы кадастрового аудита объектов недвижимости, являющегося комплексом процедур по независимой и всесторонней проверке сведений ЕГРН, выполняемых для установления их достоверности, изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения верификации сведений ЕГРН, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие кадастрового учета и регистрации прав на объекты недвижимости в Российской Федерации.

Обобщенная структура диссертационного исследования представлена ниже (Рисунок 16).

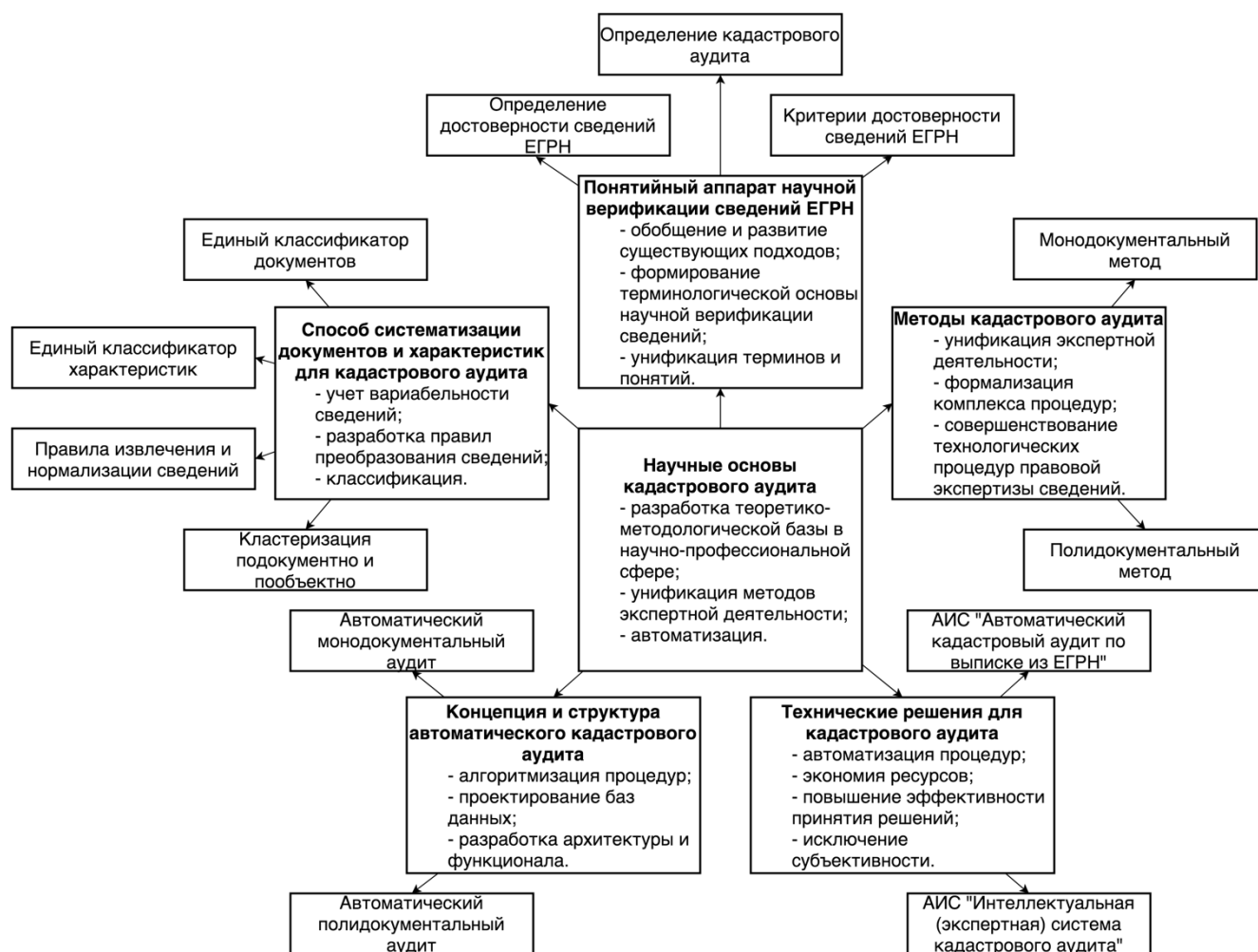


Рисунок 16 – Структура диссертационного исследования

В рамках диссертационного исследования лично автором получены следующие результаты:

- научные основы кадастрового аудита объектов недвижимости, включающие методологию кадастрового аудита и понятийный аппарат верификации сведений Единого государственного реестра недвижимости;
- методология кадастрового аудита, включающая способ систематизации документов и характеристик, основанный на новых принципах их классификации (принцип учета вариабельности, принцип нормализации, принцип кластеризации), методах выполнения кадастрового аудита объектов недвижимости;
- методы монодокументального и полидокументального кадастрового аудита объектов недвижимости, впервые унифицирующие научно-исследовательскую, экспертную работу с документами и характеристиками, которая представлена формализованным комплексом процедур;
- алгоритмы монодокументального и полидокументального методов и технические решения по их реализации для целей автоматизации кадастрового аудита объектов недвижимости;
- концепция и структура интеллектуальной (экспертной) системы кадастрового аудита объектов недвижимости, заменяющей в различных случаях человека-эксперта, исключая фактор субъективности.

Полученные в работе научные и практические результаты рекомендуется использовать:

- в кадастровой деятельности при синтезе обоснованных документов и характеристик определяемого объекта недвижимости;
- в судебно-экспертной деятельности при установлении достоверной модели объекта недвижимости на требуемое судом время;
- в деятельности государственных регистраторов для совершенствования технологических процедур правовой экспертизы входящих документов;
- при разработке и создании автоматизированных информационных кадастровых, регистрационно-учетных, интеллектуальных (экспертных) систем, систем поддержки принятия решений;
- в деятельности органа регистрации права для автоматических проверок характеристик объектов недвижимости в ФГИС ЕГРН;
- для разработки новых нормативно-правовых актов, методических рекомендаций, технической документации, классификаторов, инструкций, что совершенствует нормативно-правовые основы земельно-имущественных отношений.

Перспективами дальнейшей разработки темы являются вопросы применения нейросетевых технологий при автоматической классификации кадастровых документов, извлечения документированной информации о характеристиках недвижимости с помощью систем оптического распознавания текстов.

Автор выражает благодарность за полезные советы и помощь в подготовке диссертационной работы проф. д.т.н. Сизову А. П., проф. д.г.н. Илюшиной Т. В., проф. к.т.н. Голубеву В. В, профессорско-преподавательскому составу кафедры землеустройства и кадастров МИИГАиК.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

Статьи в рецензируемых научных изданиях рекомендованных ВАК России

1. Григорьев, С. А. Некоторые аспекты использования электронного архива в документообороте государственного земельного кадастра России / С. А. Григорьев // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2005. – № 6. – С. 137-142.
2. Григорьев, С. А. Электронный документ государственного земельного кадастра (в порядке обсуждения) / С. А. Григорьев // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2006. – № 5. – С. 179-183.
3. Григорьев, С. А. Особенности создания электронного архива документов при ведении кадастра объектов недвижимости / С. А. Григорьев // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2007. – № 6. – С. 17-22.
4. Атаманов, С. А. Социально-земельная система территориального общественного самоуправления / С. А. Атаманов, С. А. Григорьев, Е. С. Якимчук // Геодезия и картография. – 2012. – № 10. – С. 51-54.
5. Атаманов, С. А. Разработка реестра услуг в области земельно-имущественных отношений / С. А. Атаманов, С. А. Григорьев // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2016. – № 1. – С. 51-55.
6. Атаманов, С. А. Применение диаграмм бизнес-процессов для конструирования технических заданий на кадастровые работы / С. А. Атаманов, С. А. Григорьев // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2018. – Т. 62. – № 1. – С. 81-84. – DOI 10.30533/0536-101X-2018-62-1-81-84.
7. Григорьев, С. А. Возможности применения геоинформационных технологий для автоматизации информационной системы кадастра недвижимости в Сирийской Арабской Республике / С. А. Григорьев, Б. А. Мухаммад // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2020. – Т. 64. – № 4. – С. 462-469. – DOI 10.30533/0536-101X-2020-64-4-462-469.
8. Атаманов, С. А. Методика оперативной организации полевых работ при кадастровой деятельности / С. А. Атаманов, С. А. Григорьев // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2020. – Т. 64. – № 4. – С. 435-440. – DOI 10.30533/0536-101X-2020-64-4-435-440.
9. Атаманов, С. А. Вопросы систематизации документов о недвижимости при кадастровых и экспертных работах / С. А. Атаманов, С. А. Григорьев // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2020. – Т. 64. – № 2. – С. 215-220. – DOI 10.30533/0536-101X-2020-64-2-215-220.
10. Григорьев, С. А. Разработка порядка присвоения уникальных кадастровых номеров земельным участкам в сирийской Арабской Республике / С. А. Григорьев, Б. А. Мухаммад // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2020. – Т. 64. – № 2. – С. 196-199. – DOI 10.30533/0536-101X-2020-64-2-196-199.
11. Григорьев, С. А. Проблемы формирования системы кадастровой регистрации объектов недвижимости в Сирийской Арабской Республике / С. А.

Григорьев, Б. А. Мухаммад // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2020. – Т. 64. – № 1. – С. 80-83. – DOI 10.30533/0536-101X-2020-64-1-80-83.

Приравненные к публикациям свидетельства

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020611314 Российская Федерация. Программа для кадастрового аудита : № 2020610403 : заявл. 14.01.2020 : опубл. 29.01.2020 / С. А. Григорьев.
2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021662316 Российская Федерация. Программа для управления интеллектуальной (экспертной) системой кадастрового аудита : № 2021219138 : заявл. 04.06.2021 : опубл. 26.07.2021 / С. А. Григорьев.