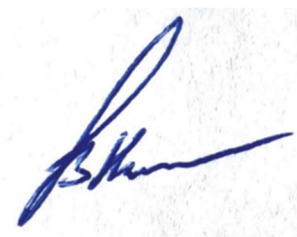


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)

На правах рукописи

Норкин Владимир Игоревич



Совершенствование методики установления границ зон
с особыми условиями использования территорий линейных объектов

25.00.26 – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
технических наук

Научный руководитель –
кандидат технических наук, доцент
Калюжин Виктор Анатольевич

Новосибирск – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОРЯДКА УСТАНОВЛЕНИЯ ЗОН С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	9
1.1 Анализ земельного и градостроительного законодательства по установлению и внесению в Единый государственный реестр недвижимости сведений о зонах с особыми условиями использования территории.....	9
1.2 Порядок установления зон с особыми условиями использования территорий	19
1.3 Порядок внесения сведений о ЗОУИТ в ЕГРН.....	27
1.4 Особенности правового регулирования эксплуатации линейных объектов	35
1.5 Классификация и особенности видов ЗОУИТ для линейных объектов.....	37
1.6 Выводы по первому разделу	44
2 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КООРДИНАТНОГО ОПИСАНИЯ НА ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ТЕРРИТОРИЙ ЗОН ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	46
2.1 Исследование распределения размеров ограничений охранных зон в ЕГРН по Новосибирской области.....	46
2.2 Обоснование геометрической формы для территорий зон.....	52
2.3 Исследование влияния статических геометрических параметров координатного описания территории зоны на точность определения площади.....	57
2.4 Исследование влияния динамических геометрических параметров координатного описания территории зоны на точность определения площади.....	61
2.5 Выводы по второму разделу, задачи дальнейших исследований	65

3 РАЗРАБОТКА СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ ГРАНИЦ ЗОН С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ	67
3.1 Разработка алгоритма формирования геометрической части модели территории зоны.....	67
3.2 Методические указания по формированию геометрической части модели территории зоны в программном модуле OptiumЗОУИТ	76
3.3 Результаты апробации методики на территории Новосибирской области	82
3.4 Этапы и основные процессы установления территорий зон линейных объектов	86
3.4.1 Сбор анализ и обработка исходных данных, документов и сведений	86
3.4.2 Формирование территории зоны линейных объектов	88
3.4.3 Подготовка материалов для органов местного самоуправления	88
3.4.4 Подготовка технического отчета для предоставления в государственный фонд данных.....	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	96
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	98
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) ЗОУИТ, УСТАНОВЛЕННЫЕ В ЕГРН НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	114
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ ПО РАЗМЕРАМ В ЗОУИТ, УСТАНОВЛЕННЫХ В ЕГРН НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	124
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ В ПРЕДЕЛАХ 11 % ПО РАЗМЕРАМ В ЗОУИТ, УСТАНОВЛЕННЫХ В ЕГРН НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	129

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) призван сформировать многоцелевую и многоуровневую систему необходимой и достоверной информации о землях, объектах недвижимости, в том числе различных видов зон с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ). ЗОУИТ являются одной из причин появления ограничений (обременений), а это влияет на режим землепользования, гражданский оборот недвижимости и развитие территорий. Территории зон линейных объектов имеют вытянутую геометрическую форму. Известно, что этот геометрический фактор может привести к снижению точности определения площади территорий зон до одного порядка. Кроме этого, как показала практика установления ЗОУИТ в ЕГРН, на некоторых земельных участках формируются избыточные обременения и минимально незначимые размеры ограничений.

Законодательство, регулирующее установление ЗОУИТ, в настоящее время активно совершенствуется: внесены существенные дополнения в Земельный кодекс РФ и другие нормативно-правовые акты, определен закрытый перечень ЗОУИТ, уточнена процедура установления и внесения ЗОУИТ в ЕГРН и др.

Вместе с тем, применение существующей методики установления ЗОУИТ линейных объектов приводит к необоснованному определению границ территорий зон и, как следствие, в ЕГРН вносятся недостоверные сведения об ограничениях.

В связи с изложенным выше, тема диссертационной работы «Совершенствование методики установления границ зон с особыми условиями использования территорий линейных объектов» является актуальной и своевременной.

Степень разработанности темы. Теоретические и методические основы установления зон с особыми условиями использования территорий и внесения сведений в кадастровые системы заложены в трудах следующих российских и зарубежных ученых: Беленко В. В., Варламова А. А., Волкова С. Н., Гладкого В. И., Карпика А. П., Максудовой Л. Г., Москвина В. Н., Сизова А. П., Larson H., Mattsson H.

Проблематика при ведении кадастра раскрыта в работах следующих авторов Карпика А. П., Калюжина В. А., Аврунева Е. И., Мирошниченко С. Г. и др.

Однако, несмотря на множество успешных разработок в рассматриваемой научной и практической области, вопрос формирования границ ЗОУИТ линейных объектов с учетом избыточности, минимально значимого размера ограничений и координатного описания проработан недостаточно полно.

Цели и задачи исследования. Целью диссертационного исследования является совершенствование методики установления границ зон с особыми условиями территорий линейных объектов в части формирования границ территории с учетом избыточности, минимально незначимого размера ограничения и координатного описания для повышения точности определения площади ЗОУИТ и обоснованного определения местоположения ее границ.

Основные задачи диссертационного исследования:

- выполнить информационно-аналитический обзор существующего порядка установления зон с особыми условиями использования территорий линейных объектов;
- разработать дополнительные требования и критерии для обоснования размеров ограничений и местоположения границ модели ЗОУИТ с позиции избыточности, минимально значимого размера ограничения и координатного описания территории зоны;
- разработать и исследовать способ формирования геометрической части модели ЗОУИТ линейных объектов при их установлении с учетом избыточности, минимально значимого размера ограничения и координатного описания;
- разработать алгоритм и программный модуль для автоматизации формирования геометрической части модели ЗОУИТ;
- выполнить апробацию усовершенствованной методики на примере территории Новосибирской области.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования являются границы зон с особыми условиями использования территорий. Предметом исследования выступает

способ формирования границ территории зоны линейного объекта с учетом избыточности, минимально значимого размера ограничения и координатного описания.

Научная новизна диссертации заключается в следующем:

– разработаны дополнительные требования и критерии для формирования границ модели ЗОУИТ линейного объекта, позволяющие повысить точность определения площади и осуществить обоснованный выбор местоположения ее границ за счет оценки избыточности и минимально значимого размера ограничения, а также координатного описания территории зоны;

– разработан и исследован способ формирования геометрической части модели ЗОУИТ линейного объекта, позволяющий минимизировать избыточность и исключить минимально незначимые обременения на земельных участках посредством применения дифференцированного подхода к оценке размера ограничения, оценки количества и степени неравномерности расположения характерных точек в контуре территории зоны;

– усовершенствована методика по установлению границ ЗОУИТ линейного объекта в части формирования границ территории зоны, где применяется дифференцированный подход к оценке размера ограничения и оценка количества и степени неравномерности расположения характерных точек в контуре территории зоны, позволяющая повысить точность и производительность кадастровой деятельности посредством применения программного модуля и методических указаний по формированию геометрической части модели ЗОУИТ.

Теоретическая значимость работы заключается в анализе существующего порядка установления зон с особыми условиями использования территорий линейных объектов и предложенных моделей территории зоны, дополнительных требований и критериев, способа формирования геометрической части модели ЗОУИТ, позволяющих повысить точность определения площади зон и обоснованно определять границы ЗОУИТ линейных объектов.

Практическая значимость: усовершенствованная методика позволит повысить оперативность и точность кадастровых работ по установлению ЗОУИТ линей-

ных объектов, повысить точность, уменьшить избыточность и исключить минимально незначимые ограничения на земельных участках. Программный модуль можно использовать органами государственной власти и местного самоуправления в качестве экспертной оценки, устанавливаемых зон с особыми условиями использования территорий линейных объектов.

Методология и методы исследования. Для решения поставленных задач применялись базовые понятия и методы землеустройства, кадастра недвижимости и геоинформационных технологий, методы системного анализа и современное программно-аппаратное обеспечение. Апробация результатов исследований выполнена на примере нескольких ЗОУИТ Новосибирской области.

Эмпирической базой исследования являются: землеустроительная, градостроительная, кадастровая и топографо-картографическая информация, подготовленная в рамках осуществления производственной деятельности автора по установлению и внесению в ЕГРН границ ЗОУИТ.

Положения, выносимые на защиту:

– дополнительные требования и критерии избыточности, минимально значимого размера и координатного описания при формировании границ модели ЗОУИТ линейного объекта позволяют повысить точность определения площади территории зоны и обосновать местоположения ее границ;

– разработанный и исследованный способ формирования геометрической части модели ЗОУИТ линейного объекта, где применяется дифференцированный подход к оценке размера ограничения и оценка количества и степень неравномерности расположения характерных точек в контуре территории зоны, позволяет минимизировать избыточность и исключить минимально незначимые размеры ограничений на земельных участках;

– усовершенствованная методика по установлению границ ЗОУИТ линейного объекта, включающая в себя методические указания по формированию границ территории зоны в программном модуле, где применяется дифференцированный подход к оценке размера ограничения и оценка количества и степень неравномерности

расположения характерных точек в контуре территории зоны, позволяет повысить точность и производительность кадастровой деятельности.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Тематика диссертации соответствует следующим областям исследования: 5 – Принципы сбора, документирования, накопления, обработки и хранения сведений о земельных участках. Разработка единой методики по ведению земельного кадастра; 7 – Информационное обеспечение государственного земельного кадастра; паспорта научной специальности 25.00.26 – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки России по техническим наукам.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Основные положения диссертационной работы и результаты исследования докладывались и обсуждались на Международном научном конгрессе «Интерэкспо ГЕО-Сибирь» (2010, 2012, 2020, 2021, 2022 гг.), 16-й Всероссийской конференции «Организация, технология и опыт ведения кадастровых работ» (2011 г.).

Результаты исследования внедрены в деятельность администрации Новосибирского района Новосибирской области, администрации Доволенского сельсовета Доволенского района Новосибирской области, а также в учебный процесс СГУГиТ в рамках дисциплин «Методология кадастровых работ», «Методология кадастровых работ (проектные решения)» 21.04.02 Землеустройство и кадастры, что подтверждено актами о внедрении.

Публикации по теме диссертации. Основные теоретические положения и результаты исследований представлены в 9 публикациях, 4 из которых – в изданиях, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Структура диссертации. Общий объем диссертации составляет 133 страницы машинописного текста. Диссертация состоит из введения, 3 разделов, заключения, списка литературы, включающего 119 наименований, содержит 7 таблиц, 39 рисунков, 3 приложения.

1 ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОРЯДКА УСТАНОВЛЕНИЯ ЗОН С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

1.1 Анализ земельного и градостроительного законодательства по установлению и внесению в Единый государственный реестр недвижимости сведений о зонах с особыми условиями использования территории

В настоящее время формируется единый государственный информационный ресурс, призванный сосредоточить в себе сведения об объектах недвижимости, их правах, административных границах, а также границах другого рода, в том числе зонах с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ). Описание и внесение в ЕГРН ЗОУИТ необходимо для создания эффективного правового пространства, которое обеспечит соблюдение правового режима использования земельных участков при возникновении различного рода ограничений. Накладываемые ограничения, в свою очередь, позволяют обезопасить как сам зонообразующий объект, так и собственников объектов недвижимости [36].

На протяжении последних лет действующее российское законодательство достаточно разрозненно и неоднозначно, в некоторой части даже очень кратко, подходит к вопросам установления и регулирования правового режима зон с особыми условиями использования территорий.

Несмотря на то, что категория «зоны с особыми условиями использования территории» раскрывается в Градостроительном кодексе Российской Федерации (РФ) посредством перечисления возможных ее видов (перечень которых остается открытым), а отдельные вопросы использования указанных территорий регламентируются Земельным кодексом РФ, в то же время ни Градостроительный кодекс РФ, ни Земельный кодекс РФ долгое время не устанавливали единых правил и требований в раскрытии общей характеристики таких зон [27, 30, 71].

Многоотраслевой характер зоны с особым условием использования территорий предопределяет особенности ее правового режима, порядка координатного и текстового описания, совокупности устанавливаемых требований.

Кроме того, существует большое количество объектов, строительство которых было осуществлено до вступления в силу действующего законодательства, которые предполагают наличие ЗОУИТ, но они не были установлены и внесены в ЕГРН, в связи с чем уже существуют нарушения правового режима [83, 84].

ЗОУИТ отображаются в таких документах, как генеральные планы, карты градостроительного зонирования (в составе правил землепользования и застройки), проекты межевания территорий, градостроительные планы земельных участков, схемы расположения земельных участков [1].

Законодательство, регулирующее установление ЗОУИТ, в настоящее время активно совершенствуется: внесены существенные дополнения в Земельный кодекс РФ и другие нормативно-правовые акты [30]; определен закрытый перечень ЗОУИТ и уточнена процедура координатного и текстового описания, а также внесения ЗОУИТ в ЕГРН [36, 85, 87].

ЗОУИТ имеют многоотраслевой характер, что предопределяет особенности их правового режима, порядка координатного и текстового описания, совокупности устанавливаемых требований.

Также следует отметить, что существует большое количество объектов, в том числе линейных инженерных сооружений (линии связи, линии электропередачи (ЛЭП), магистральные трубопроводы, автомобильные дороги и т. д.), строительство которых было завершено до вступления в силу действующего законодательства. При этом ЗОУИТ должны быть установлены и внесены в ЕГРН своевременно, в связи с чем у таких территорий, как правило, уже нарушен правовой режим [36, 52, 53].

В современном мире линейные объекты (ЛО) имеют крайне важное значение, поскольку с их помощью решаются такие важные задачи, как, например транспортировка газа и нефти. Особенностью таких объектов является их протяженность, что предопределяет необходимость использования разнородных исходных данных и разных методов определения координат характерных точек границ ЗОУИТ. На сегодняшний день существуют лишь формальные требования к координатному

описанию, которые не всегда реализуемы, например, из-за отсутствия качественной картографической основы для ведения ЕГРН [2].

Поэтому анализ проблемы описания границ ЗОУИТ для линейных объектов является важной научно-технической задачей, решение которой позволит обеспечить условия для соблюдения правового режима использования земельных участков, а также осуществления контроля за его соблюдением, обезопасить землепользователей от возможных негативных воздействий со стороны зонообразующего объекта и в целом создать оптимальное правовое пространство для реализации различных видов хозяйственной деятельности и осуществления органами государственной власти и местного самоуправления функций по управлению земельными ресурсами [106–109].

Понятие зон с особыми условиями использования территорий закреплено в Градостроительном кодексе РФ: «зоны с особыми условиями использования территорий – охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, защитные зоны объектов культурного наследия, водоохранные зоны, зоны затопления, подтопления, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, приаэродромная территория, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации» [27].

Последние годы стали значимыми для законодательства, регулирующего установление зон с особыми условиями использования территорий. В августе 2018 г. в Земельный кодекс РФ была включена глава XIX, закрепляющая единый правовой подход к регулированию ЗОУИТ, а также вносящая ряд изменений в ранее существовавшие нормы, регулирующие установление, изменение и прекращение существования ЗОУИТ, использование земельных участков в их границах. Кроме того, изменения коснулись ряда федеральных нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы возникновения ЗОУИТ.

Важным достижением произошедших изменений законодательства стало установление закрытого перечня ЗОУИТ, в который вошло 28 видов зон (рисунок 1) [30].

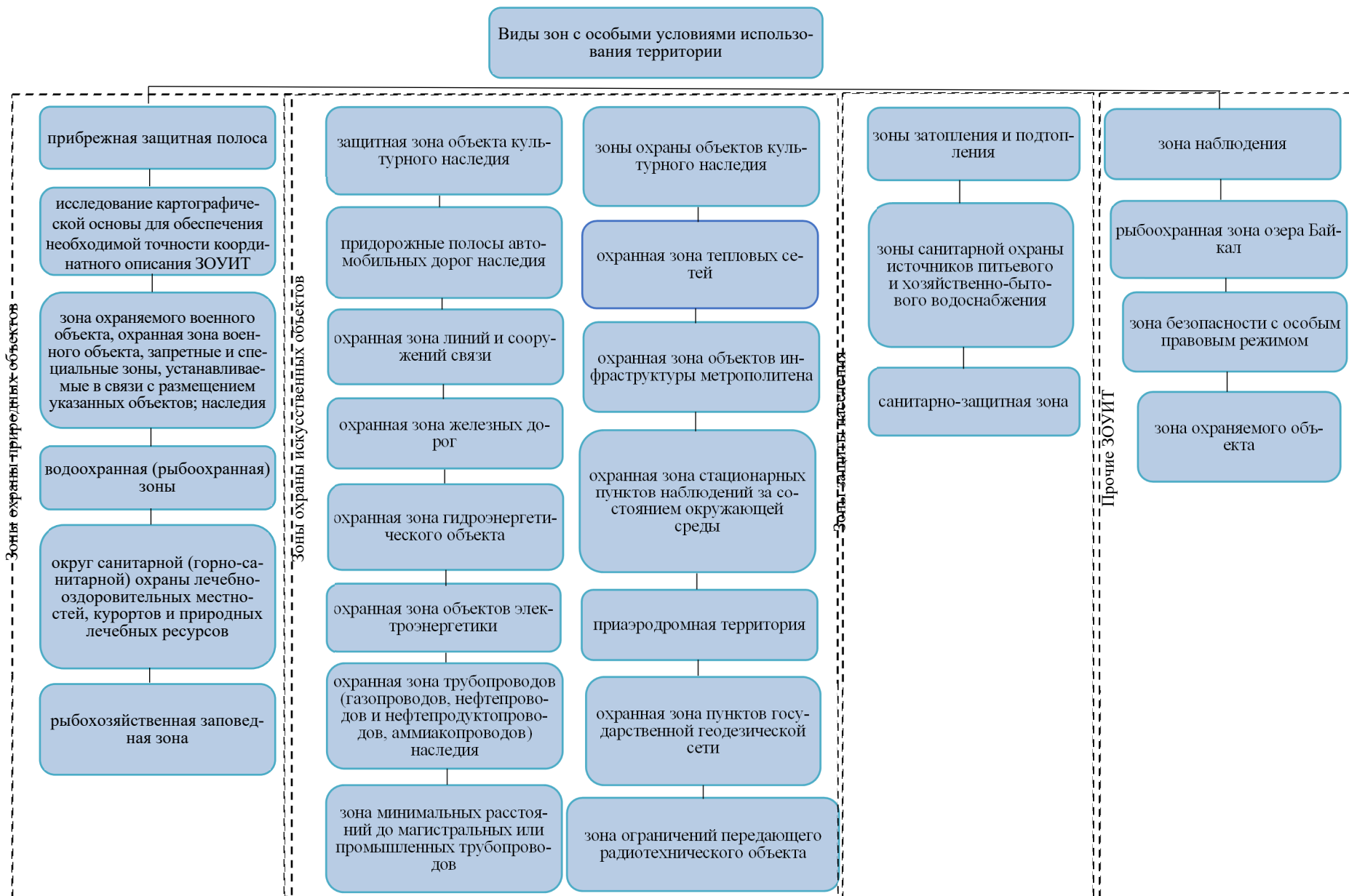


Рисунок 1 – Виды зон с особыми условиями использования территорий

Кроме того, в Земельном кодексе содержатся положения, которые закрепляют основные цели установления ЗОУИТ. Необходимо отметить, что установление ЗОУИТ происходит и в интересах собственника зонообразующего объекта, и в интересах граждан, проживающих вблизи объекта, а также с целью сохранения окружающей природной среды [55].

Основными целями установления ЗОУИТ являются:

- обеспечение безопасности граждан, в том числе защита их жизни и здоровья;
- обеспечение безопасности при эксплуатации зонообразующих объектов, к которым могут относиться объекты промышленности, обороны страны, энергетики, связи, транспорта и т. д.;
- обеспечение сохранности объектов культурного наследия;
- обеспечение сохранности элементов окружающей природной среды, в том числе недопущение различных деградиционных процессов, включая засорение, загрязнения, создание безопасной среды обитания для растительного и животного мира, в том числе в водных объектах;
- создание условия для обеспечения обороны страны и безопасности государства [30].

Необходимо отметить, что по данным Росреестра основную массу ЗОУИТ составляют именно охранные зоны.

В Новосибирской области на 01.09.2021 в Едином государственном реестре недвижимости содержатся сведения о 36 тыс. зон с особыми условиями использования территорий.

Далее более подробно рассмотрим новеллы законодательства, регулирующие установление, изменение и прекращение существования ЗОУИТ.

Основополагающим изменением, которое, безусловно, создаст положительную динамику в части создания правовой определенности при установлении ЗОУИТ и обеспечения баланса публичных и частных интересов, стало становление полного закрытого перечня ЗОУИТ и четкая формулировка целей, для которых ЗОУИТ могут устанавливаться. Данные положения закреплены в ст. 105 и 105 Земельного кодекса РФ, соответственно [30].

Кроме того, в Земельном кодексе Российской Федерации появилась отдельная статья, которая закрепляет положение, регулирующее порядок установления, изменения и прекращения существования ЗОУИТ, что положительно скажется на решении проблем, связанных с разрозненностью и неоднородностью правового регулирования отдельных видов зон, которые существовали на протяжении нескольких десятков лет.

Исходя из вновь установленных требований Земельного кодекса РФ, планируется разработать отдельные постановления Правительства, содержащие положения, регулирующие каждый вид ЗОУИТ. Кроме того, п. 1 ст. 106 Земельного кодекса закреплены требования и к содержанию таких положений. Каждое из таких постановлений Правительства в отношении отдельных видов ЗОУИТ должно содержать в себе исчерпывающие сведения по всем процессам установления, согласования и внесения в ЕГРН границы зон, в том числе порядок принятия решений, основания, определяющие возникновение, внесение изменений или прекращение существования зоны, сроки установления зоны, требования к предельным размерам зоны и перечень ограничений, которые устанавливаются в результате ее возникновения [36].

Также п. 10 ст. 106 Земельного кодекса РФ установлено единое правило, согласно которому, прежде чем принять решение об установлении ЗОУИТ, в уполномоченный орган должны быть предоставлены сведения о координатах характерных точек границ и текстовое описание зоны, которые будут являться приложением к решению об ее установлении.

Еще одним важным нововведением является положение, согласно которому, зоны, возникающие в соответствии с созданием объекта и в силу закона, могут считаться установленными с того момента, как сведения о них внесены в ЕГРН. Такое же требование предъявляется к изменению сведений о зонах, а также прекращению их существования. После того, как сведения о зоне внесены, изменены или исключены из ЕГРН, в обязанности органа регистрации входит уведомление правообладателей объектов недвижимости, попадающих в границы зоны.

Важное нововведение коснулось также установления ЗОУИТ при проектировании и строительстве объектов. Так, застройщик объекта, в связи с размещением которого устанавливается ЗОУИТ, до дня обращения за получением разрешения на строительство обязан обратиться в уполномоченный орган с заявлением об установлении или изменении соответствующей ЗОУИТ. Принятое решение об установлении ЗОУИТ в отношении планируемого к строительству объекта направляется принявшим его органом в орган, выдающий разрешение на строительство. В случае, если объект так и не будет построен, существование ЗОУИТ будет прекращено [30].

Установление ЗОУИТ предполагает наложение ограничений на использование земельного участка, в том числе строительство объектов и различные виды хозяйственной деятельности. В связи с этим, совершенно справедливой является выплата правообладателю земельного участка компенсации, соразмерной создаваемым неудобствам. То есть при установлении охранной зоны должен быть соблюден баланс интересов правообладателя и инициатора строительства зонообразующего объекта [116].

В случае, если ЗОУИТ устанавливаются на землях особо охраняемых природных территорий и других территориях, имеющих важное природное и экологическое значение, необходимо производить расчет экологической нагрузки на указанную территорию [13, 100].

При установлении ЗОУИТ к лицам, чьи права могут быть затронуты, относятся:

- правообладатели земельных участков и объектов капитального строительства (собственники, владельцы и арендаторы);
- государственные органы власти;
- муниципальные органы власти.

Компенсация представляет собой выкуп участка или ОКС либо возмещение убытка [35].

Выкуп возможен только в случае, если ЗОУИТ приводит к невозможности использования земельного участка или объекта, на котором располагается объект

в соответствии с их видом разрешенного использования. Выкуп осуществляет правообладатель в срок не более чем 5 лет со дня установления ЗОУИТ, либо со дня, когда собственник узнал об установлении. Сумма возмещения рассчитывается на основании норм Земельного кодекса РФ в отношении размера возмещения земельных участков, изъятых для государственных или муниципальных нужд, исходя из вида разрешенного использования [30].

В соответствии с п. 1 ст. № 57.1 Земельного кодекса РФ убытки и упущенная выгода возмещаются в полном объеме [30].

Также при возмещении убытков также могут определяться такие факторы, как:

- уменьшение кадастровой и рыночной стоимости;
- затраты, связанные со сносом объекта капитального строительства (ОКС) или приведением в соответствие в заданными параметрами;
- приведение вида разрешенного использования (ВРИ) в соответствие с ограничениями;
- убытки, связанные с расторжением иных договоров;
- неполученные доходы собственников объектов недвижимого имущества (ОНИ).

Уведомление о возмещении убытков может быть направлено в срок не более 5 лет со дня установления ЗОУИТ, или со дня уведомления об установлении ЗОУИТ.

Таким образом, комплекс экономических задач в рамках работ по установлению ЗОУИТ включает в себя следующие задачи:

- выявление кадастровой и (или) рыночной стоимости земельных участков, на которые накладываются ограничения;
- определение методов расчета и непосредственный расчет размера компенсаций и иных платежей, выплачиваемых правообладателям земельных участков либо органам государственной власти и местного самоуправления, в связи с установлением особого режима использования в отношении всего земельного участка или части земельного участка;

– определение плательщиков и получателей компенсаций и иных платежей, например, в случаях общей долевой собственности или наличия обременения объекта недвижимости залогом, а также механизмов и иных параметров осуществления платежей (сроки осуществления, рассрочка и т. д.).

Финальной задачей в блоке экономических задач является нахождение оптимальных условий для стороны, заинтересованной в установлении ЗОУИТ, и правообладателей земельных участков. Кроме того, необходимо выбрать те методы выполнения работ по установлению границ ЗОУИТ, которые позволят заказчику работ понести минимальный материальный ущерб [117–119].

Детализация порядка выплаты компенсации в связи с установлением ЗОУИТ, безусловно, направлена на поддержание баланса интересов организаций – собственников объектов, для охраны которых устанавливается ЗОУИТ, публичных интересов и интересов правообладателей объектов, попавших в границы данных зон. Насколько успешно будет работать данный механизм, покажет практика.

Подводя общий итог проведенному анализу, отметим, что внесенные изменения в правовое регулирование ЗОУИТ в целом направлены на обеспечение прозрачности процедуры установления данных зон, защиту прав как лиц, в интересах которых ЗОУИТ устанавливаются, так и лиц, чьи права в связи с таким установлением нарушаются.

Основные новеллы законодательства систематизированы и отражены в таблице 1.

Учитывая существенность ограничений, налагаемых ЗОУИТ, и в то же время важность их соблюдения для защиты жизни и здоровья граждан, обеспечения промышленной безопасности, защиты иных общественно важных ценностей, обеспечить баланс интересов всех участников крайне важно и сложно. Вместе с тем, представляется, что в настоящее время законодательство идет по верному пути развития.

Таблица 1 – Основные новеллы законодательства, регулирующие установление ЗОУИТ

Правовые основания	Аспекты
Федеральный закон	
Водоохранные (рыбоохранные), прибрежные защитные полосы, защитные зоны ОКН	
Положение о ЗОУИТ (утв. Правительством РФ)	
<ol style="list-style-type: none"> 1) порядок подготовки и принятия решений об установлении/ изменении/прекращении существования ЗОУИТ; 2) исчерпывающий перечень зонообразующих объектов или территорий (критерии объектов / виды территорий); 3) срок установления зон (за искл. бессрочных); 4) предельные размеры /правила определения размеров зон; 5) порядок обозначения границ зон/объектов на местности; 6) перечень ограничений использования ЗУ / видов хозяйственной деятельности в границах зон и подзон; 8) возможность установления отдельных ограничений в зависимости от характеристик объектов/территорий; 9) уполномоченные ФОГВ/ОГВ СРФ/ОМСУ; 10) возможные заявители (не собственник/застройщик); 11) перечень документов – оснований (Исчерпывающий); 12) случаи изменения ЗОУИТ (в том числе после ввода в эксплуатацию); 13) основания прекращения ЗОУИТ; 14) исчерпывающий перечень оснований для отказа в установлении ЗОУИТ 	<p>Содержание ограничений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) перечень разрешенных/запрещенных ОКС (разреш. использование (назначение), параметры), требования к объектам (соответствие требованиям – экспертиза проектной документации); 2) перечень разрешенных/запрещенных видов использования ЗУ. <p>Запрещено: требовать согласования размещения ОКС / осуществления видов деятельности (искл. размещение ОКС в границах придорожных полос автодорог общего пользования).</p> <p>Пересечение ЗОУИТ: действуют все установленные ограничения, за исключением ограничений, препятствующих эксплуатации, обслуживанию и ремонту зонообразующих ОКС, при условии, что такие ограничения не установлены в целях охраны жизни граждан или обеспечения безопасности полетов воздушных судов.</p> <p>Срок установления: бессрочно или срочно (до дня прекращения существования объекта).</p> <p>Независимо: от категорий земель и разрешенного использования ЗУ.</p> <p>Решение уполномоченного органа об установлении ЗОУИТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ наименование, вид зонообразующего объекта, территории, адрес(местоположение); ✓ конкретные ограничения использования земельных участков (или ссылка на ФЗ/Положение); ✓ сведения о подзонах, кол-во подзон, конкретные ограничения использования в границах; ✓ сведения о правообладателе ОКС, застройщике, ОГВ/ОМСУ, обязанного возместить убытки в связи с установлением/изменением ЗОУИТ + сроки наступления обязанности по возмещению убытков; ✓ обязательное приложение: сведения о границах зоны/подзоны: графическое описание + перечень координат

1.2 Порядок установления зон с особыми условиями использования территорий

Порядок установления и внесения в ЕГРН сведений о ЗОУИТ предполагает четыре варианта (рисунок 2).

Порядок установления и внесения в ЕГРН сведений о ЗОУИТ установлен ст. 106 Земельного кодекса. В соответствии с данной статьей, ЗОУИТ могут возникать [30]: в силу федеральных законов; в случае существования зонообразующей территории и зонообразующего объекта; в случае строительства нового или реконструкции существующего зонообразующего объекта.



Рисунок 2 – Общий порядок установления и внесения в ЕГРН сведений о ЗОУИТ

В силу действия федеральных законов возникают такие ЗОУИТ, как водоохраные (рыбоохранные) зоны, прибрежные защитные полосы, защитные зоны объектов культурного наследия. При этом принятия решения об установлении ЗОУИТ не требуется. В данном случае уполномоченными органами осуществляется подготовка документов, необходимых для внесения сведений о ЗОУИТ в ЕГРН.

В случае, если зонообразующий объект уже существует, но ранее в отношении них не была установлена ЗОУИТ, правообладатель такого объекта осуществляет подготовку документов, необходимых для принятия решения об установлении ЗОУИТ и внесении сведений в ЕГРН.

Перед строительством или реконструкцией зонообразующего объекта застройщик, в первую очередь, обязан обратиться в органы, уполномоченные на установление ЗОУИТ, для принятия решения об их установлении и только после процедуры установления зоны ходатайствовать о получении необходимой разрешительной документации для строительства или реконструкции.

Ст. 7 Закона о государственной регистрации в состав ЕГРН включен самостоятельный реестр, который предполагает внесение сведений об административных границах различного уровня, границах ЗОУИТ и прочих зонах, которые накладывают обременения на земельные участки и устанавливают особый режим использования, зависящий от вида зон [30].

Основываясь на внесенных в ЕГРН зонах с особыми условиями использования территорий, определяется перечень земельных участков, в отношении которых будет установлено ограничение в использовании в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов (ст. 56 Земельного кодекса) [30].

Зона с особыми условиями использования территории считается установленной только с момента внесения ее в ЕГРН. Земельные участки, которые частично или полностью расположены в границах таких зон, не изымаются, но ограничиваются в использовании, возникает особый правовой режим, запрещающий те виды деятельности, которые несовместимы с целью установления таких зон.

Ст. 51 Градостроительного кодекса [27] предусмотрены случаи, при которых требуется получение разрешения на строительство. Помимо этого, на уровне субъектов РФ в соответствующих градостроительных регламентах и законах о градостроительной деятельности также предусмотрены случаи, при которых не требуется получения разрешения на строительство [27].

Как уже говорилось выше, особый интерес в контексте рассмотрения данного вопроса вызывает установление и координатное описание ЗОУИТ в отношении линейных объектов [2, 3, 14]. Около 98 % ЗОУИТ линейных сооружений составляют охранные зоны, в связи этим, в отношении таких объектов целесообразно рассматривать именно установление охранных зон.

Основные этапы установления ЗОУИТ идентичны для всех видов зон. Рассмотрим данный порядок применительно к охранным зонам линейных объектов.

На основе анализа нормативно-правовых документов определены этапы установления ЗОУИТ линейного объекта, представленные на рисунке 3.

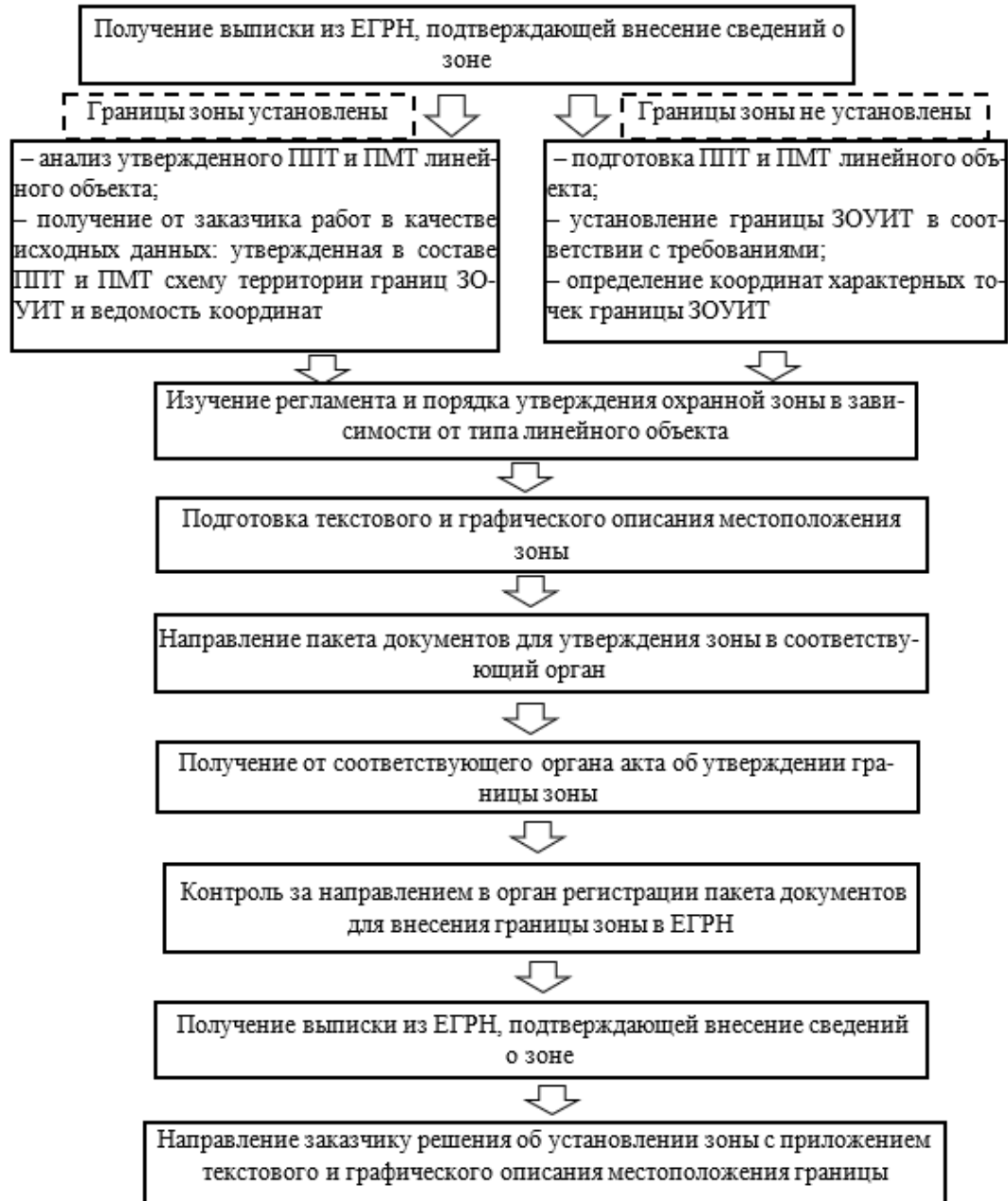


Рисунок 3 – Этапы установления ЗОУИТ линейного объекта

Блок пространственных задач при определении местоположения границ ЗОУИТ включает в себя установление параметров ЗОУИТ в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов, координатное и текстовое описание границы, согласование прохождения границы, подготовку соответствующего документа для внесения сведений в ЕГРН [86].

Определение координат характерных точек производится в плоской прямоугольной системе координат (x, y) в проекции Гаусса – Крюгера. Кроме того, в каждом регионе РФ действует местная система координат, в которой ведется Единый государственный реестр недвижимости и, соответственно, выполняются кадастровые и другие виды работ, целью которых является внесение сведений в ЕГРН [86, 93].

Приказом Минэкономразвития России от 23.11.2018 № 650 установлена форма текстового и графического описания границ ЗОУИТ, а также требования к точности определения координат ЗОУИТ [86].

В соответствии с данным приказом при определении местоположения границ ЗОУИТ могут быть использованы следующие методы определения координат:

- геодезический метод (метод триангуляции, полигонометрии, трилатерации, метод прямых, обратных или комбинированных засечек и иные геодезические методы);
- метод спутниковых геодезических измерений (определений);
- фотограмметрический метод;
- картометрический метод.

Координаты характерных точек границ населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий или зон с особыми условиями использования территории определяются с точностью не ниже точности картографической основы Единого государственного реестра недвижимости наиболее крупного масштаба, созданной на территорию кадастрового квартала, в котором расположена граница [86].

Основной частью для выполнения работ является картографическая основа. Для наиболее точного определения границ территориальных зон необходима актуальная картографическая основа.

Для начала выполнения работ необходимо выяснить, имеется ли в Государственном фонде данных, полученных в результате проведения землеустройства (ГФДЗ), картографическая основа на территорию района работ. Для этого необходимо направить заявление о предоставлении в пользование документов ГФДЗ, от-

несенных к информации ограниченного доступа. В заявлении указываются все картографические материалы, которые необходимо получить (цифровые ортофотопланы, цифровые топографические карты, плановый картографический материал и др.) [39].

Если местоположение части границы определено на основании местоположения границы учтенного в Едином государственном реестре недвижимости земельного участка, точность определения координат характерных точек такой части границы должна быть равна точности определения координат характерных точек границ такого земельного участка, за исключением случаев, когда сведения Единого государственного реестра недвижимости о местоположении границы такого земельного участка требуют уточнения [86].

Также приказом установлены требования к графическому отображению ЗОУИТ. План границ объекта оформляется в виде, совмещенном с картографической основой.

На плане границ объекта отображаются:

- границы объекта (читаемые в выбранном масштабе характерные точки и части границ);
- установленные границы административно-территориальных образований;
- границы природных объектов и (или) объектов искусственного происхождения (если местоположение отдельных частей границ объекта определено через местоположение указанных объектов);
- необходимые обозначения;
- используемые условные знаки;
- выбранный масштаб [86].

Если говорить об установлении ЗОУИТ линейных объектов, то задачи координатного описания и пространственного отображения несколько усложняются в связи с тем, что линейные объекты имеют большую протяженность и могут проходить через земельные участки, отнесенные к разным категориям земель, территориальным зонам. Также сложность обуславливается тем, что границы муници-

пальных образований, населенных пунктов, территориальных зон, которые также подлежат координатному описанию и внесению в ЕГРН, могут быть определены с разной точностью [24, 25, 29].

Таким образом, при решении блока пространственных задач при выполнении определении местоположения границ ЗОУИТ должны быть решены следующие задачи:

- определен состав и выполнен сбор исходных документов, материалов и сведений, которые будут использованы при определении местоположении границ ЗОУИТ, в том числе сведений ЕГРН, планово-картографических материалов;

- подготовлена цифровая картографическая основа (при использовании фотограмметрического метода определения координат);

- определена требуемая (нормативная) точность определения координат характерных точек границ ЗОУИТ в соответствии со сведениями о категории земель и виде разрешенного использования земельных участков;

- выбран оптимальный метод определения координат местоположения границ ЗОУИТ или сочетание методов;

- выполнено координатное и текстовое описание границ ЗОУИТ, подготовлен соответствующий документ для внесения сведений ЕГРН;

- оформлен план границ ЗОУИТ с использованием картографической основы и отображением всех необходимых элементов и условных обозначений.

Ст. 106 Земельного кодекса [30] установлено, что в отношении каждого вида ЗОУИТ (за исключением тех, которые возникают в силу федерального закона) должны быть разработаны постановления Правительства, регулирующие такие основные вопросы, как порядок подготовки и принятия решений об установлении или изменении каждого вида ЗОУИТ, случаи, в которых требуется изменение ЗОУИТ, исчерпывающий перечень документов, а также органы, которые уполномочены на принятие решений об установлении ЗОУИТ и др. Однако на сегодняшний день данные постановления не утверждены и установление ЗОУИТ, в зависимости от вида, осуществляется в соответствии с разрозненными нормативно-правовыми актами, многие из которых уже устарели [101].

Результатом реализации утвержденного порядка установления границ охранных зон линейных объектов является внесение таких зон в ЕГРН, а также формирование части земельных участков и установление соответствующего правового режима в границах охранных зон (рисунок 4).



Рисунок 4 – Отображение охранной зоны линейного объекта, сведения о которой внесены в ЕГРН

При внесении в ЕГРН сведений об охранной зоне формируется часть земельного участка, на которую накладываются соответствующие ограничения в использовании. В соответствии с Федеральным законом № 218 [74], государственный кадастровый учет части земельного участка, образованной в связи с установлением охранной зоны, осуществляется без соответствующего заявления одновременно с внесением в ЕГРН сведений о такой зоне. Исключение сведений, содержащихся в ЕГРН, о такой части земельного участка осуществляется также без соответствующего заявления одновременно с прекращением существования охранной зоны [94, 75].

На рисунке 5 представлена модель границ зоны с особыми условиями использования территории линейного объекта (охранной зоны), установленной по существующей методике и внесенной в ЕГРН.

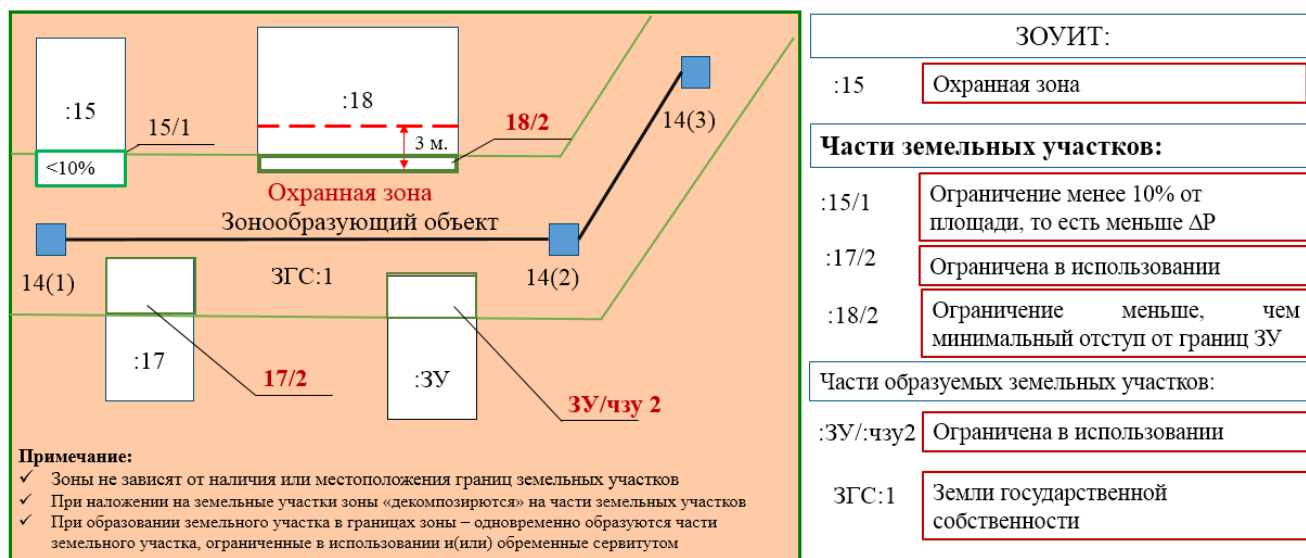


Рисунок 5 – Модель границ зоны с особыми условиями использования территории линейного объекта, установленная по существующей методике

Из этой модели видно, что границы территории зоны определяются относительно зонаобразующего объекта (оси линейного инженерного сооружения) на основании нормативно-технического документа по эксплуатации этого линейного объекта. Модель территории зоны линейного объекта является сложным объектом, состоящим из конечного множества моделей ограничений O_r , т. е. он содержит части земельных участков и / или земель. При определении множества моделей ограничений отсутствуют требования к избыточности и минимально значимому значению размера ограничения (см. рисунок 5).

Таким образом, для формирования представленной модели, установления и соблюдения правового режима в границах охранных зон необходимо не только исследовать правовые аспекты установления ЗОУИТ, но и уделять большое внимание технологии координатного описания [11, 26].

В результате проведенного анализа определено, что в настоящее время установлен и внесен в ЕГРН крайне малый процент от общего количества ЗОУИТ, в том числе охранных зон линейных сооружений, что приводит к нарушению земельного законодательства и снижению эффективности управления земельными ресурсами [36, 70].

Необходимо отметить, что на сегодняшний день активно совершенствуется нормативно-правовая база, регулирующая установление ЗОУИТ, которая позволила сформировать справедливые правовые подходы к установлению ЗОУИТ, однако вопросам координатного описания, использованию определенных методов и средств должного внимания не уделяется, в связи с чем специалисты в данной области выполняют работы по формированию границ ЗОУИТ, исходя из своих представлений, а не руководствуясь единой научно обоснованной методикой [36].

Выполненный анализ также позволяет говорить о том, что установление охранных зон линейных объектов является наиболее сложным процессом с технологической точки зрения, что обуславливается их протяженностью.

1.3 Порядок внесения сведений о ЗОУИТ в ЕГРН

Федеральным законом от 13.07.2015 № 252-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» установлено, что для ввода в эксплуатацию объектов, которые требуют установления охранный зоны, с 01.01.2018 необходимо предварительное координатное описание и внесение в ЕГРН границы такой зоны. То есть, к разрешению на ввод объекта в эксплуатацию должен быть приложен документ, содержащий текстовое и графическое описание охранный зоны. Само разрешение на ввод объекта в эксплуатацию в данном случае будет одновременно являться и решением об установлении охранный зоны в соответствующих границах [72].

Кроме того, данный закон также установил срок внесения в ЕГРН границ зон с особыми условиями использования территорий уже существующих объектов – 01.01.2022.

Ст. 7 Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» в состав ЕГРН включен самостоятельный реестр, который предполагает внесение сведений об административных границах различного уровня, границах зон с особыми условиями использования территорий и прочих зонах, которые накладывают обременения на земельные участки и устанавливают

особый режим использования, который зависит от вида зон. Состав реестра границ приведен на рисунке 6 [74].

Основываясь на внесенных в ЕГРН зонах с особыми условиями использования территорий, определяется перечень земельных участков, в отношении которых будет установлено ограничение в использовании, в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов (ст. 56 Земельного кодекса).

Зона с особыми условиями использования территории считается установленной только с момента внесения ее в ЕГРН.

Те земельные участки, которые частично или полностью расположены в границах таких зон, не изымаются, но ограничиваются в использовании, возникает особый правовой режим, запрещающий те виды деятельности, которые несовместимы с целью установления таких зон [17].

Ранее внесение сведений в ЕГРН о границах ЗОУИТ осуществлялось путем подготовки землеустроительной документации.

Основным нормативно-правовым документом, регламентирующим внесение сведений в ЕГРН об объектах землеустройства, являлось Постановление Правительства РФ от 30.07.2009 № 621 «Об утверждении формы карты (плана) объекта землеустройства и требований к ее составлению» [51].

В данном постановлении, документами, на основании которых осуществлялось внесение в ЕГРН сведений о ЗОУИТ являлись землеустроительное дело и карта (план) объекта землеустройства, который был частью землеустроительного дела.

Согласно Федеральному закону от 31.12.2017 № 507-ФЗ с 11.01.2018 территории населенных пунктов, территориальные зоны, ЗОУИТ, а также части таких территорий исключены из объектов землеустройства.

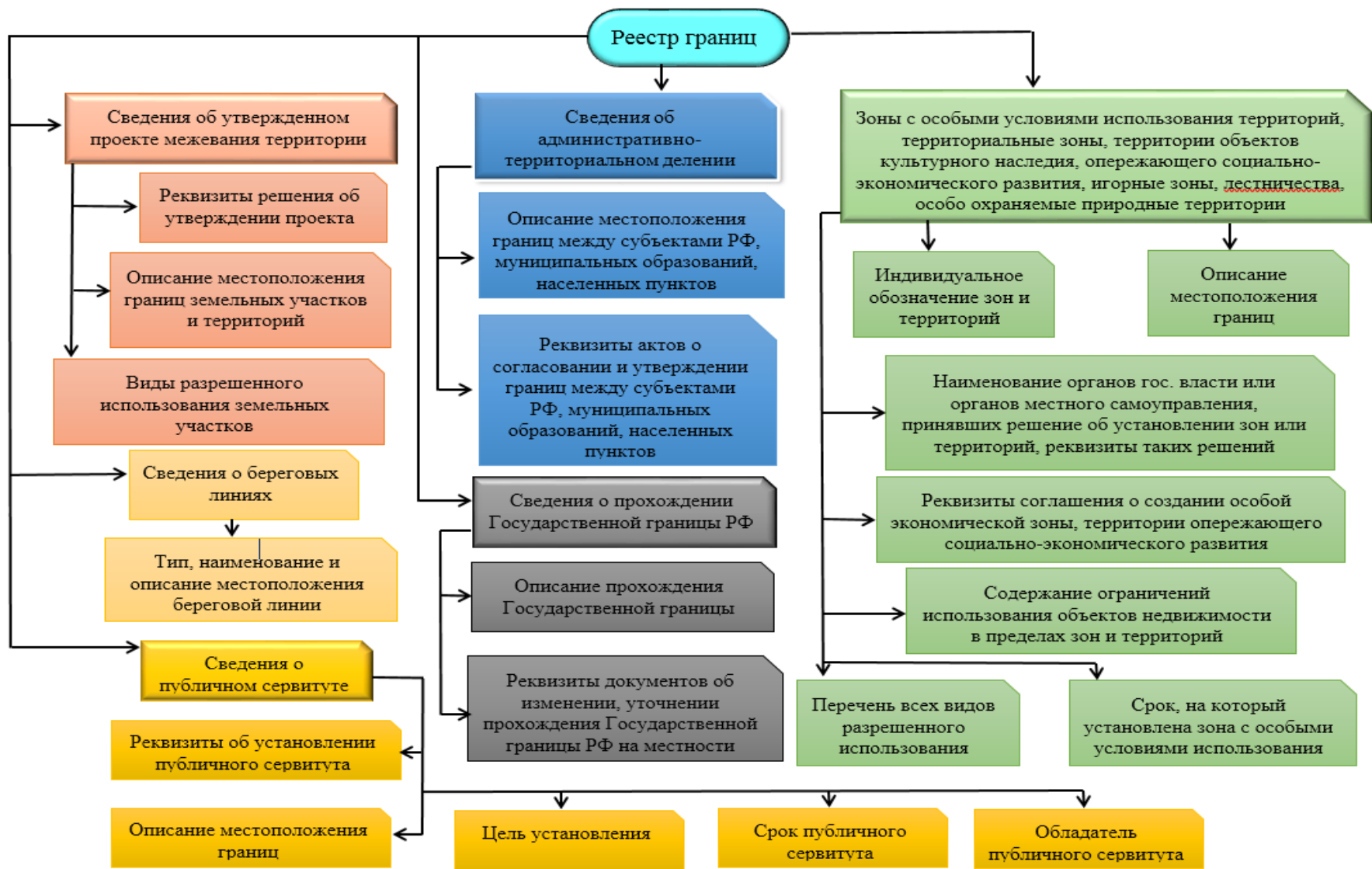


Рисунок 6 – Состав сведений реестра границ

После вступления в силу Федерального закона № 507-ФЗ Минэкономразвития РФ направило во все филиалы Росреестра разъяснение, согласно которому, в рамках государственных контрактов, заключенных до 11.01.2018 (далее – старые контракты), сведения о границах ЗОУИТ должны вноситься на основании карт (планов) объектов землеустройства, без предоставления землеустроительных дел, без включения землеустроительной документации в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства, а также без проведения государственной экспертизы землеустроительной документации. Если же в филиалы Росреестра поступали землеустроительные дела, то они включались в ГФДЗ, но без проведения государственной экспертизы [77–79].

В этот переходный период, для того чтобы внести в ЕГРН сведения о границах ЗОУИТ, полученных в результате работ по описанию границ таких границ в рамках старых контрактов, необходимо было подготавливать карту (план) объекта землеустройства в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.07.2009 № 621 и в отношении которой Приказом Росреестра от 01.08.2014 № П/369 утверждена XML-схема.

С 18.02.2019 действует Приказ Минэкономразвития РФ от 23.11.2018 № 650, которым утверждается новая форма графического и текстового описания границ населенных пунктов и территориальных зон и других объектов [86].

Согласно приказу основным документом, на основании которого вносятся в ЕГРН сведения о границах ЗОУИТ, является описание местоположения границ. По отношению к карте (плану), описание местоположения границ значительно уменьшает количество сведений, описанных в данном документе.

Описание местоположения границ состоит из разделов:

- сведения об объекте;
- сведения о местоположении границ объекта;
- сведения о местоположении измененных (уточненных) границ объекта;
- план границ объекта;
- формы текстового описания местоположения границ населенных пунктов, территориальных зон.

В настоящее время в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.12.2015 № 1532 утверждены Правила предоставления документов в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на ведение ГКУ и ГРП (далее – Правила) [16].

В соответствии с Правилами, для того чтобы внести в ЕГРН сведения о границах ЗОУИТ, из органа местного самоуправления направляется документ в орган регистрации прав. Документ включает в себя сведения, содержащиеся в правовом акте, которым в свою очередь утверждены ЗОУИТ, сведения об установлении или изменении границ ЗОУИТ, а также сведения об ограничениях использования объектов недвижимости, расположенных в пределах каждой ЗОУИТ.

На рисунке 7 представлен состав и порядок направления сведений о ЗОУИТ в ЕГРН.



Рисунок 7 – Состав и порядок направления сведений о ЗОУИТ в ЕГРН

Таким образом, для того чтобы внести в ЕГРН сведения о ЗОУИТ, необходимо в орган регистрации прав в порядке межведомственного взаимодействия направить документы:

- Zip-пакет `ZoneToGKN_*.zip`, который подготавливается кадастровым инженером и должен быть заверен усиленной квалифицированной электронной под-

письмо (УКЭП) лица, подготовившего документ, а также заверенного УКЭП органа местного самоуправления;

- сопроводительное письмо.

Zip-пакет ZoneToGKN_*.zip должен состоять:

- из XML-файла ZoneToGKN_*.xml, содержащего сведения о границах ЗОУИТ, сведения об установлении или изменении границ ЗОУИТ, а также сведения об ограничениях использования объектов недвижимости, расположенных в пределах ЗОУИТ;

- XML-файла MapPlan_*.xml, содержащего описание местоположения границ ЗОУИТ;

- PDF-файлы образов прилагаемых документов.

Сведения, направляемые в порядке межведомственного информационного взаимодействия при ведении ЕГРН, представлены на рисунке 8.

Несмотря на совершенствование законодательства, все еще сохраняется большое количество проблем, связанных с установлением и соблюдением правового режима ЗОУИТ. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ [74] еще до последних изменений предусматривал внесение в ЕГРН сведений о ЗОУИТ (границы, документы-основания, наложенные ограничения) [46, 70, 102].

Степень наполняемости данных разделов ЕГРН остается крайне низкой. В то же время, в судебной практике сформировалась позиция о том, что ограничения, вытекающие из установления ЗОУИТ, распространяются на земельный участок вне зависимости от включения сведений о них в ЕГРН [47,101,105]. Очевидно, что хозяйственная деятельность на земельном участке в таких условиях сопряжена со значительными рисками.

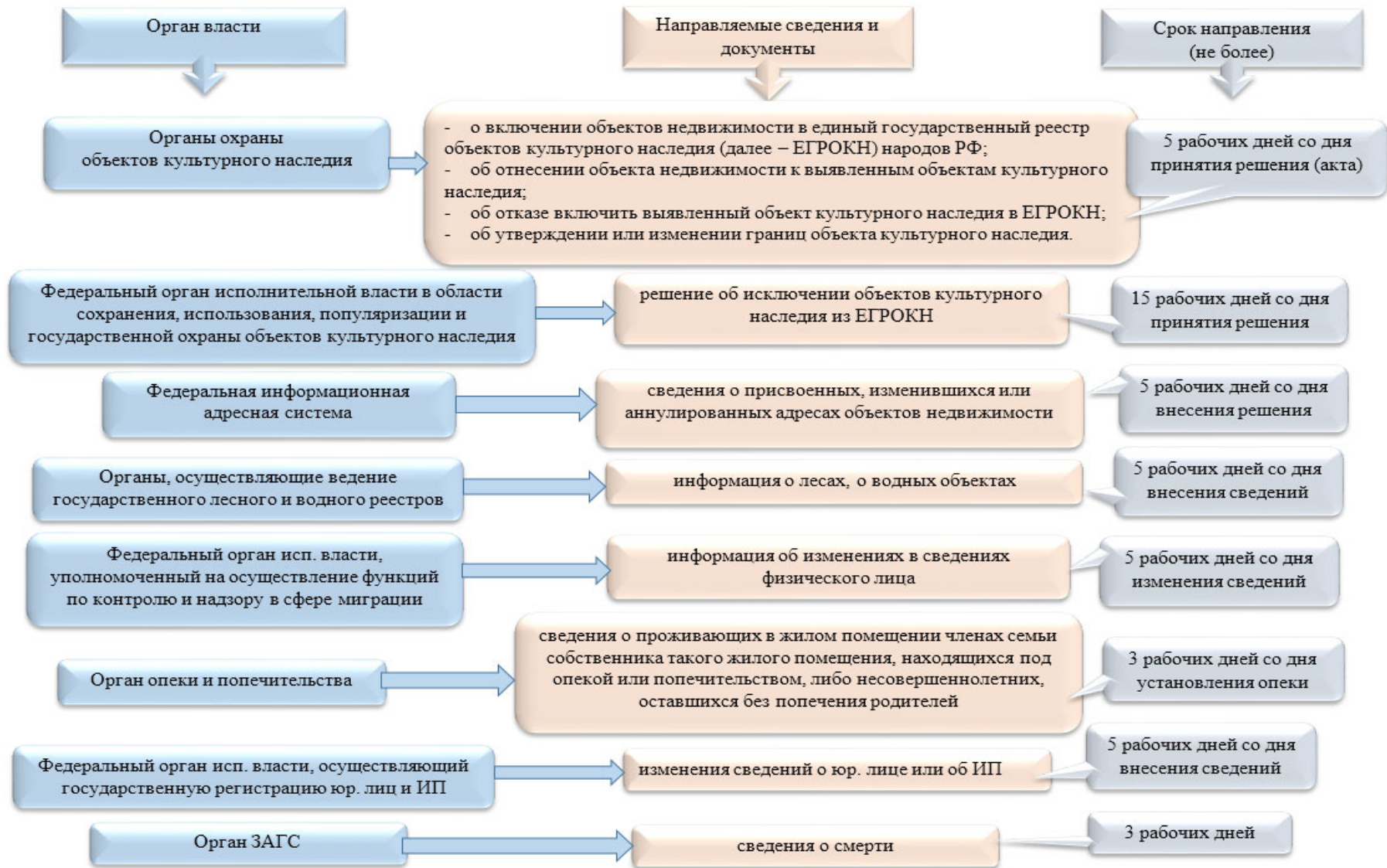


Рисунок 8 – Порядок межведомственного информационного взаимодействия при ведении ЕГРН (часть 1)

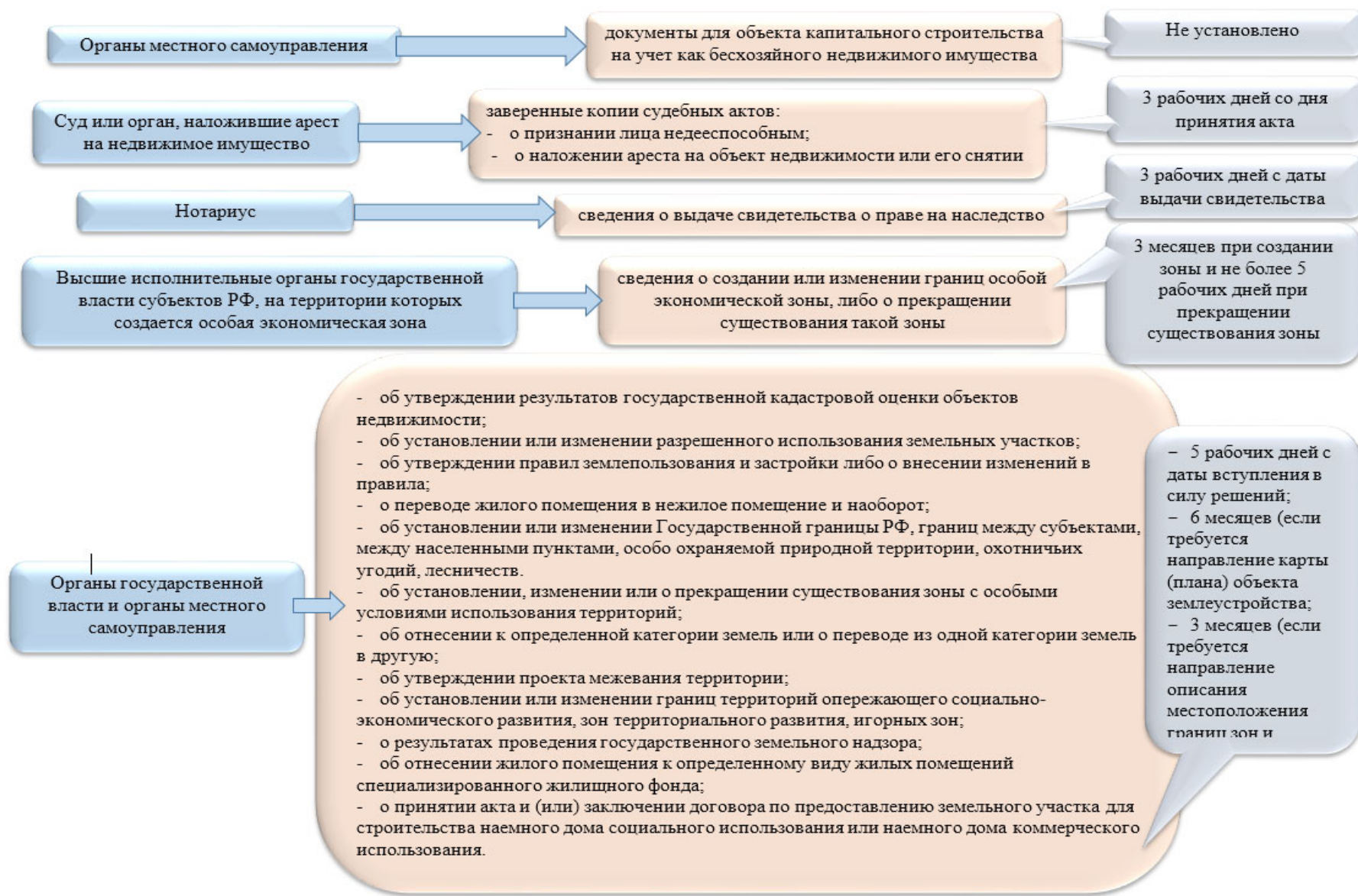


Рисунок 9 – Порядок межведомственного информационного взаимодействия при ведении ЕГРН (часть 2)

1.4 Особенности правового регулирования эксплуатации линейных объектов

Каждый год в эксплуатацию вводятся тысячи километров новейших дорог, разных коммуникаций, однако проблема в правовом регулировании ЛО до сих пор является одной среди наиболее сложных в земельном и градостроительном законодательстве. Все наиболее остро поднимается вопрос о том, чтобы модернизировать на законодательном уровне правовые нормы, которые регламентируют получение прав на земельные участки, которые используются для размещения ЛО [62, 63].

В ст. 1 Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (далее – ГрК РФ) прописано, что «ЛО – это одна из разновидностей объектов капитального строительства, которые подразделяются на линии электропередачи, трубопроводы, нефтепроводы, линии связи и прочие сооружения. Можно сказать, что основной из проблем считается то, что до настоящего времени законодательство РФ конкретно не относит ЛО к недвижимому имуществу» [27].

Ст. 130 Гражданского кодекса РФ от 30.11.1994 № 51-ФЗ (далее – ГК РФ) определено понятие недвижимого имущества – «земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства». Но хоть какой имеющийся ЛО нетрудно демонтировать и перенести в другое место. Однако без земли ЛО утрачивает свою функцию, смысл и преобразуется только в конкретный набор труб, отводов и другого оборудования [28].

Если расценивать ЛО как недвижимое имущество, то следует принимать во внимание их непростую специфику, а именно огромную протяженность, вид и назначение объекта, а также расположение на земельных участках, у которых разный правовой режим [20].

Принятие нормативно-правовых актов, таких как Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи» и Федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в РФ и о внесении изме-

нений в отдельные законодательные акты РФ», можно назвать моментом распространения правового порядка для ЛО и их отнесение к числу ОН [80].

В ст. 8 Федерального закона № 126-ФЗ указано, что «сооружения связи, которые прочно связаны с землей и перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе линейно-кабельные сооружения связи, относятся к недвижимому имуществу». Государственная регистрация права собственности на сооружения связи осуществляется в соответствии с гражданским законодательством.

Одним из первых документов, который нес в себе методику и порядок технического учета ЛО, как недвижимого имущества было Постановление Правительства РФ от 04.12.2000 № 921 «О государственном техническом учете и технической инвентаризации в Российской Федерации объектов капитального строительства». С того времени, как появилось данное постановление, у собственников ЛО возникла возможность зарегистрировать право на ЛО. До того, как вступило в силу данное постановление, у собственников не было возможности зарегистрировать право на свой ЛО, так как отсутствовала оформленная документация по технической инвентаризации ЛО. В настоящее время данный нормативно-правовой документ утратил свою силу [70].

В связи с тем, что ЛО относят к недвижимому имуществу, органы регистрации прав говорят о том, что для оформления права собственности на данные объекты требуется соблюдать нормы, которые действуют для других объектов недвижимого имущества.

Государственная регистрация права регулируется Федеральным законом от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», в котором указано, что в отношении ЛО представляются следующие документы:

- разрешение на строительство;
- разрешение на ввод в эксплуатацию;
- документы, которые подтверждают отвод земельного участка для строительства ЛО [74].

Вопрос о линейных объектах постоянно был и считается до настоящего времени одним из наиболее трудных в земельном и градостроительном законодательстве РФ. Недостаток действенного и универсального нормативно-законодательного обеспечения значительно усложняет земельно-имущественные и градостроительные отношения.

Понятие линейного объекта следует из некоторых нормативно-правовых актов [27, 28] и формируется из следующих характеристик (признаков): а) протяженность объекта – длина объекта значительно превышает его ширину; б) линейный объект всегда представляет собой сооружение; в) связь с землей. Здесь выделяют три основных вида линейных объектов в зависимости от связи с землей: надземные; наземные; подземные; г) назначение. По назначению линейные объекты разделяют на следующие виды: транспортные коммуникации (железные дороги, автомобильные дороги, троллейбусные линии); электрические сети; канализационные и ливневые коллекторы; линии связи; водоводы и водопроводы; газопроводы; нефтепроводы; водоводы; коллекторы; каналы, мелиоративные каналы.

Таким образом, установление ЗОУИТ в отношении линейных объектов, ввиду разнообразия их видов, конструктивных особенностей, территориального расположения и протяженности, представляется особенно сложным с технологической точки зрения.

1.5 Классификация и особенности видов ЗОУИТ для линейных объектов

Как уже говорилось выше, большую часть ЗОУИТ линейных объектов составляют именно охранные зоны, поскольку зачастую такими объектами выступают объекты промышленности, электросетевого хозяйства, инженерные сооружения, автомобильные дороги. Соответственно обеспечение сохранности таких объектов имеет важное значение, наряду с обеспечением безопасности населения [76, 81, 88–91, 97].

В таблице 2 приведены виды ЗОУИТ линейных объектов, а также нормативные акты, в соответствии с которыми происходит установление таких зон.

Таблица 2 – Виды ЗОУИТ линейных объектов

№ п/п	Вид зоны	Объект охраны	Нормативно-правовое регулирование	Согласующий орган
1	Зоны охраны объектов культурного наследия	мосты, плотины, ансамбли	– Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ (ред. от 18.07.2019) «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»;	Департамент государственной охраны объектов культурного наследия Министерства культуры РФ;
2	Защитная зона объекта культурного наследия	мосты, плотины, ансамбли	– Постановление Правительства РФ от 26.04.2008 № 315 «Об утверждении Положения о зонах охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации»	Региональные органы охраны объектов культурного наследия
3	Охранная зона объектов электроэнергетики (объектов электросетевого хозяйства и объектов по производству электрической энергии)	Воздушные и кабельные линии электропередач	– Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»;	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
4	Охранная зона железных дорог	Железная дорога	– Постановление Правительства РФ от 12.10.2006 № 611 «О порядке установления и использования полос отвода и охранных зон железных дорог»; Приказ Минтранса РФ от 6 августа 2008 г. № 126 «Об утверждении Норм отвода земельных участков, необходимых для формирования полосы отвода железных дорог, а также норм расчета охранных зон железных дорог»	Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Окончание таблицы 2

№ п/п	Вид зоны	Объект охраны	Нормативно-правовое регулирование	Согласующий орган
5	придорожные полосы автомобильных дорог	Автомобильная дорога	Федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; Приказ Минтранса РФ от 13 января 2010 г. № 4 «Об установлении и использовании придорожных полос автомобильных дорог федерального значения»	Федеральное дорожное агентство
6	охранная зона трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов)	Газопроводы, нефтепроводы и др.	Постановление Правительства РФ от 20.11.2000 № 878 «Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей»	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
7	охранная зона линий и сооружений связи	Кабельные, радиорелейные и воздушные линии связи и линий радиодиффракции	Постановление Правительства РФ от 09.06.1995 № 578 «Об утверждении Правил охраны линий и сооружений связи Российской Федерации».	Орган не определен. Документы готовит и направляет собственник зонообразующего объекта
8	санитарно-защитная зона	Промышленные узлы	Постановление Правительства РФ от 03.03.2018 № 222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон»	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
9	охранная зона тепловых сетей	Тепловые сети		Орган не определен. Документы готовит и направляет собственник зонообразующего объекта

Пример ЗОУИТ линейного объекта по материалам публичной кадастровой карты приведен на рисунке 10.

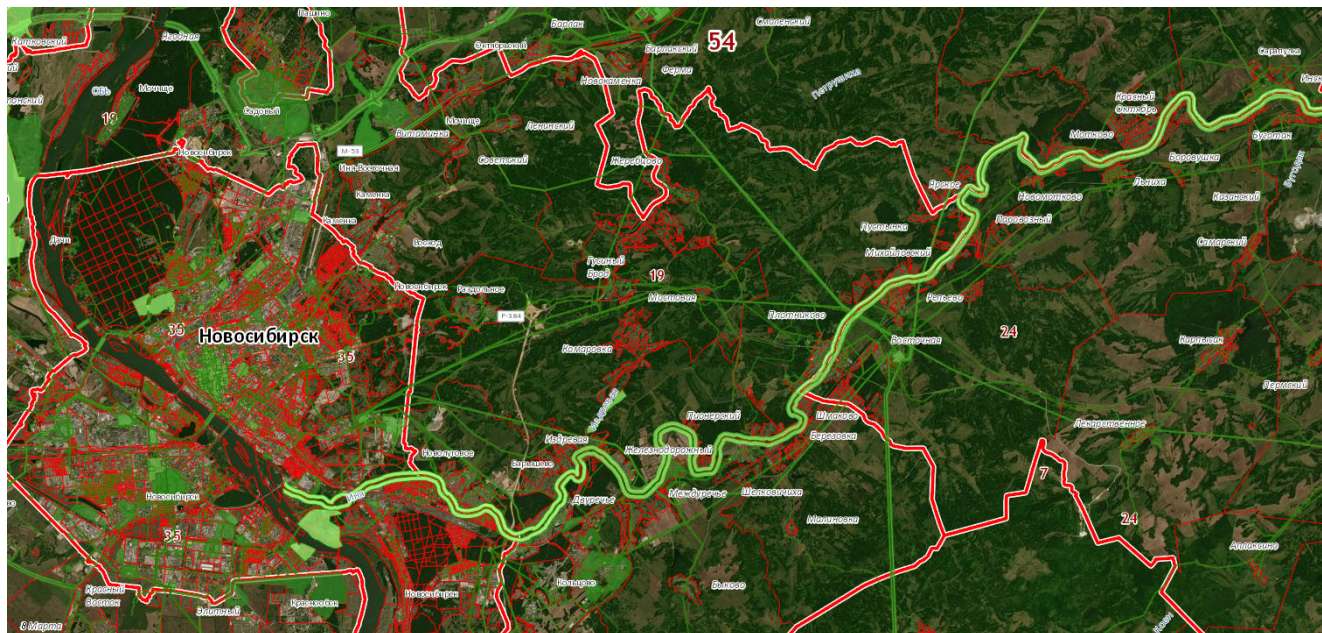


Рисунок 10 – Пример ЗОУИТ линейного объекта, внесенной в ЕГРН

Поскольку зачастую линейные объекты представлены газопроводами, нефтепроводами, линиями электропередачи и другими важными техническими сооружениями, сохранность линейных объектов, безопасность населения, проживающего вблизи таких объектов, наличие особого правового режима имеют важное значения [56].

Рассмотрим виды и основные характеристики линейных объектов, для которых формируются ЗОУИТ.

Охранные и санитарно-защитные зоны формируются для следующих линейных объектов:

- линии электропередачи;
- линии и сооружения связи;
- автомобильные дороги;
- железные дороги;
- нефтепроводы;
- газопроводы и системы газоснабжения.

Основные характеристики зон этих объектов представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 следует, что протяженность ЗОУИТ для линейных объектов может варьироваться от 0,04 до 12 500 км, а ширина – от 4 до 1 000 м.

Необходимо отметить, что важное значение при координатном описании ЗОУИТ линейных объектов играет конструкция зонообразующего объекта, а также особенности технологии его строительства [70].

Таблица 3 – Размеры территорий зон охраны и санитарно-защитных зон для линейных объектов

Наименование объекта	Длина, км	Ширина, м	Площадь, га
Линии электропередачи	0,1–500	20–110	0,2–5 500
Линии сооружения и связи	0,1–12 500	4–6	0,04–7 500
Газопроводы и системы газоснабжения	0,1–5 000	20–200	0,2–100 000
Нефтепроводы	1,0–8 900	100–200	10–178 000
Железные дороги	0,8–9 287	200–1 000	172–928 700
Автомобильные дороги	0,04–3 000	50–300	0,2–90 000

Из таблицы 3 видно, что геометрическая форма территорий вытянута. Известно, что этот геометрический фактор приводит к снижению точности определения площади территорий.

Для оценки степени влияния вытянутости этих зон на точность определения площади выполнены расчеты оценки точности определения площади (где учитывается степень вытянутости контура) по известной формуле [69]: $m_p = M_t \cdot q \sqrt{P}$, где M_t – средняя квадратическая погрешность определения планового положения характерных точек границ территории зоны относительно исходных пунктов (государственной геодезической сети и геодезических сетей сгущения); $q = \sqrt{\frac{1 + K^2}{2K}}$ – понижающий коэффициент точности из-за вытянутости территории зоны; $K = a / b$; a и b – соответственно ширина и длина территории зоны.

Расчеты показали, что вытянутость геометрической формы охранных и санитарно-защитных зон линейных объектов приведет к понижению точности определения площади в 2–10 раз.

Считаем, что целесообразно предусмотреть изменение ширины ЗОУИТ в том случае, если наложение зоны на земельный участок составит меньше 10–15 % от площади участка. Это позволит повысить эффективность землепользования. А уменьшение количества объектов, на которые будут наложены ограничения в использовании, не окажет значительного отрицательного влияния на безопасность зонообразующего объекта и окружающую среду.

Анализ геометрических характеристик вышеуказанных зон, который выполнялся на основании результатов крупномасштабных съемок месторождений нефти и газа в Ханты-Мансийском автономном округе и топографических карт масштаба 1 : 100 000–1 : 25 000 на территорию Новосибирской области, показывает, что по протяженности зоны могут быть от 70 до 530 км (рисунок 11).

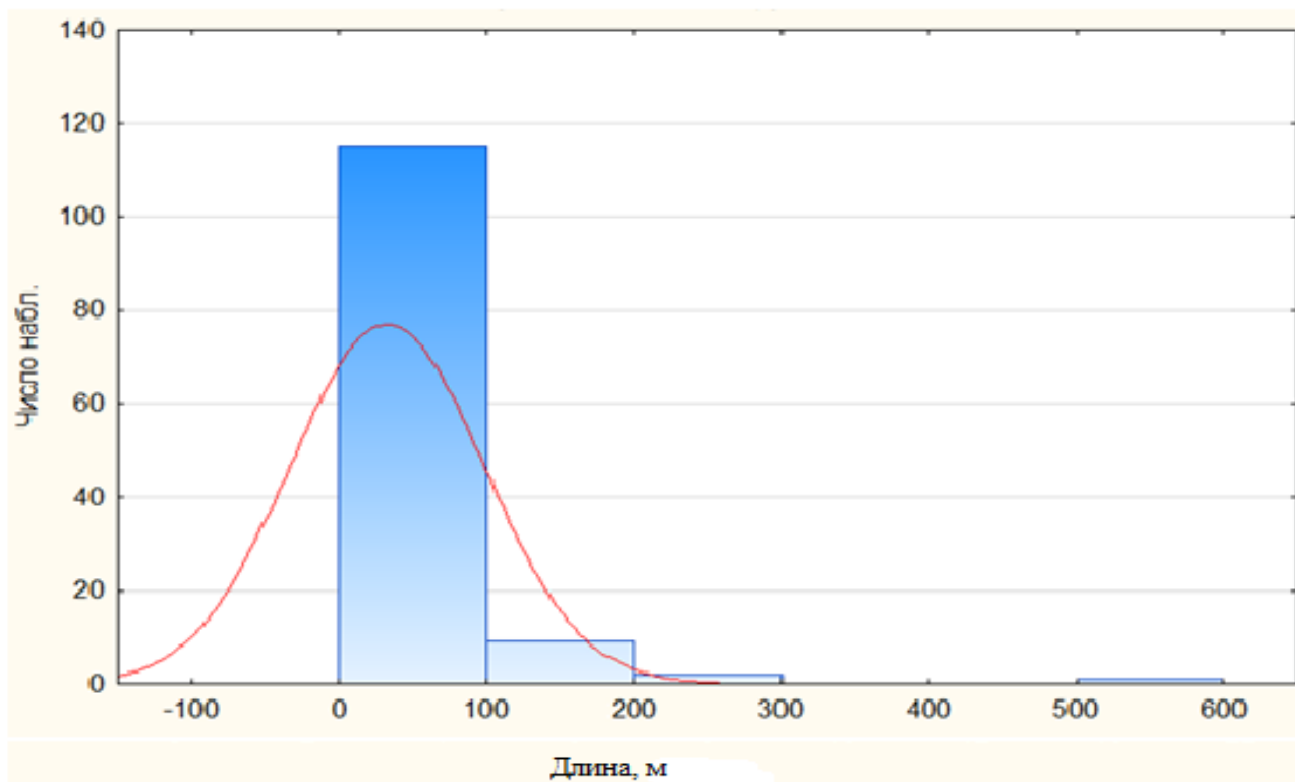


Рисунок 11 – Распределение трасс линейных объектов по длине

Чаще встречаются зоны с протяженностью до 100 км. Трассы линейных объектов могут быть представлены как в виде прямой линии, так и в виде ломаной. В последнем случае количество углов поворота может достигать 22 (рисунок 12).

В среднем в трассе линейного объекта количество углов составляет пять. Значение угла поворота оси трассы может находиться в диапазоне от 10 до 150 градусов, чаще всего значение угла поворота находится в диапазоне от 10 до 45 градусов. Значение угла поворота от 90 и более градусов характерно для линий электропередачи и электросвязи.

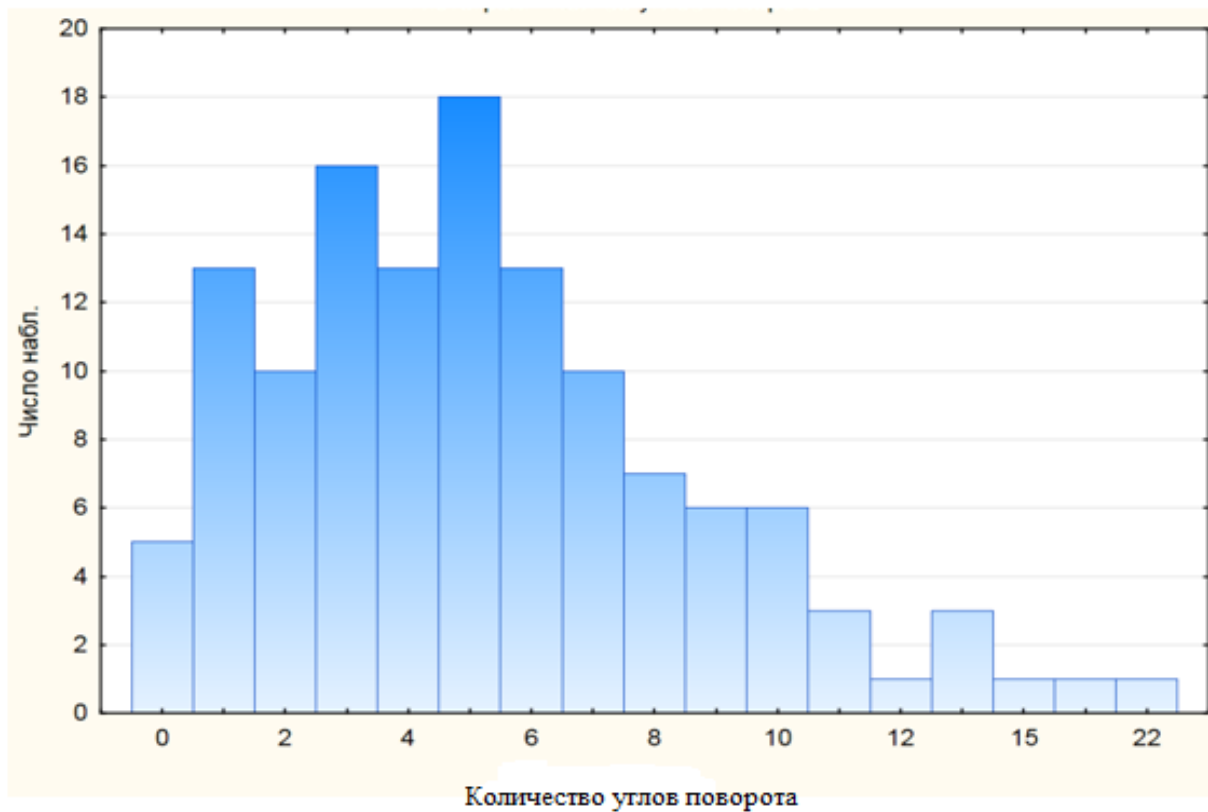


Рисунок 12 – Распределение трасс линейных объектов по количеству углов поворота

Ось сооружения формируется с различным количеством точек на 1 км. Минимальное количество точек на 1 км составляет три точки, а максимальное – до 30. В среднем количество точек в линии сооружения варьируется от трех до пяти (рисунок 13).



Рисунок 13 – Распределение трасс линейных объектов
по количеству характерных точек на 1 км

Таким образом, модель зоны характеризуется следующими параметрами: длина, ширина, площадь, количество углов поворота, значения угла поворота, количество точек на прямолинейных участках и на круговых кривых. Здесь следует особо отметить, что она имеет сложную и вытянутую геометрическую форму и неравномерную плотность точек по оси сооружения (количество точек на 1 км). Известно, что вытянутость территории может привести к снижению точности определения площади зон (см. таблицу 3) до одного порядка [69, 70].

1.6 Выводы по первому разделу

В настоящее время формируется единый государственный информационный ресурс, призванный сосредоточить в себе сведения об объектах недвижимости, их правах, административных границах, а также границах другого рода, в том числе ЗОУИТ. Описание и внесение в ЕГРН ЗОУИТ необходимо для создания эффектив-

ного правового пространства, которое обеспечит соблюдение правового режима использования земельных участков, при возникновении различного рода ограничений в использовании. Накладываемые ограничения в свою очередь позволяют обезопасить как сам зонообразующий объект, так и собственников объектов недвижимости.

В настоящее время установлен крайне малый процент ЗОУИТ, что приводит к нарушению земельного законодательства и снижению эффективности управления земельными ресурсами.

Поскольку государством намечены цели, в соответствии с которыми необходимо внести сведения о ЗОУИТ в ЕГРН в максимально короткие сроки, в связи с чем активно совершенствуется законодательная база, насущным становится вопрос об оптимизации процедуры координатного описания ЗОУИТ, создания оптимальной геометрии ЗОУИТ, которая бы позволила исключить наложение минимально незначимых ограничений.

Вместе с тем, применение существующей методики установления ЗОУИТ линейных объектов приводит к необоснованному определению границ территорий зон и как следствие внесению в ЕГРН недостоверных сведений об ограничениях.

Проблематика при ведении кадастра раскрыта в работах следующих авторов: Карпик А. П., Калюжин В. А., Аврунев Е. И., Мирошниченко С. Г. и др.

Однако, несмотря на множество успешных разработок в рассматриваемой научной и практической области, вопрос формирования границ ЗОУИТ линейных объектов с учетом избыточности, минимально значимого размера ограничений и координатного описания, проработан недостаточно полно.

В связи с этим задачами дальнейших исследований стали:

- анализ распределения размеров ограничений (обременений) на земельных участках в пределах территорий ЗОУИТ;
- исследования влияния геометрической формы и параметров координатного описания на точность определения площади территории зоны.

2 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КООРДИНАТНОГО ОПИСАНИЯ НА ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ТЕРРИТОРИЙ ЗОН ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ

2.1 Исследование распределения размеров ограничений охранных зон в ЕГРН по Новосибирской области

Ранее уже указывалось, что установление ЗОУИТ ЛО затрагивает интересы собственников соседних земельных участков с их объектами иной недвижимости, которые полностью или частично оказываются в границах ЗОУИТ. То же самое происходит на землях особо охраняемых природных территорий и других, не менее ценных землях природного и экологического значения: при установлении ЗОУИТ не производится расчет экологической нагрузки на указанную территорию, в том числе не учитывается размер ограничений на хозяйственную деятельность, неэффективность которых приводит к дополнительным учетным процедурам и природоохранным мероприятиям [70, 110–115].

В подобных ситуациях целесообразно минимизировать наложения зон на соседние земельные участки, так как это позволит повысить эффективность землепользования. Все это обуславливает необходимость исследований в аспекте поиска оптимальных геометрических параметров, в том числе координатного описания границ территории зон [1, 15, 23, 31].

В целях оценки влияния геометрических параметров на точность определения площади территории зоны и на эффективность землепользования вблизи ЗОУИТ выполнен анализ распределения размеров (площади) ограничений охранных зон, установленных в ЕГРН на территории Новосибирской области.

Для анализа размеров ограничений (обременений) на земельных участках в пределах установленных ЗОУИТ были выбраны 10 охранных зон (таблица 4). Они расположены на территории г. Новосибирска и Новосибирского района Новосибирской области (приложение А), из них две прибрежные полосы и восемь

охранных зон для электросетевого хозяйства протяженностью от 0,7 до 27 км. Количество ограничений разных размеров составило от 32 до 1 158, а общее по всем зонам – 4 278.

Таблица 4 – Основные технические и геометрические характеристики охранных зон, расположенных на территории г. Новосибирск и Новосибирского района Новосибирской области

Номер зоны	Кадастровый номер зоны	Тип объекта	Площадь, кв. м	Протяженность, м
1	54:00-6.299	Прибрежная защитная полоса р. Ельцовка 2-я, ГО г. Новосибирск, Новосибирский район Новосибирской области	1 319 770	14 440
2	54:19-6.249	Охранная зона объекта электросетевого хозяйства «линия электропередачи (ЛЭП) ВЛ 110 кВ 3-17/18, ТЭЦ-3 – Дружная»	1 248 313	26 876
3	54:35-6.951	Охранная зона КЛ 10 кВ от СМ от сущ. КЛ-10 кВ от ТП-1 ООО «КМС» до границы участка заявителя к ТП ООО «СКС»	1 442	723
4	54:00-6.306	Прибрежная защитная полоса р. Плещуха (Плющиха), ГО г. Новосибирск, Новосибирский район Новосибирской области	1 583 673	18 352
5	54:35-6.729	Охранная зона объекта электросетевого хозяйства «ВЛ 110 кВ К-29/30, Восточная-ТЭЦ-2» в связи со строительством и вводом в работу Переключательного пункта 110 кВ Библиотечный и новой ПС Горская, L-10,436 км	708 024	17 231
6	54:00-6.132	Охранная зона ВЛ-10 кВ от ЗРУ-10 кВ яч.9, яч.27 ПС Волочаевская	101 069	4 443
7	54:35-6.494	Охранная зона объекта электросетевого хозяйства «ВЛ-110 кВ К-9/10, Северная-Восточная»	412 569	8 815
8	54:35-6.455	Охранная зона объекта электросетевого хозяйства «линия электропередачи (ЛЭП) ВЛ 110 кВ 3-17/18, ТЭЦ-3 – Дружная»	454 229	9 397
9	54:00-6.101	Охранная зона объекта электросетевого хозяйства «Электросетевой комплекс ТЛ 1-ТЛ 2»	627 740	12 602
10	54:19-6.95	Охранная зона объекта электросетевого хозяйства «Электросетевой комплекс "С23-С26"»	421 647	8 982

Для определения характера распределения размеров (площади) ограничений $P_{ог}$ на земельных участках в пределах территории зон (см. таблицу 4); составили девять целочисленных интервалов в процентах в специальном прикладном программном обеспечении Statistica. Предварительно определили размеры ограничения в процентах относительно площади соответствующего земельного участка $P_{зУ}$. Затем составили гистограммы распределения размеров ограничений $P_{ог}$.

Гистограммы распределения ограничений $P_{ог}$ представлены в приложении Б.

Из анализа вышерассмотренных гистограмм следует, что размеры ограничений $P_{ог}$ равны или меньше 11 % ($P_{ог} \leq 11\% \cdot P_{зУ}$), находятся в интервале от 17,1 до 74,5 % (рисунок 14). Из них в среднем больше половины (58 %) размеров ограничений превышают предельно допустимую погрешность определения площади: $P_{ог} > \Delta P = 3,5 \cdot M_t \sqrt{P_{зУ}}$, где M_t – средняя квадратическая погрешность планового положения характерных точек, в м [69].

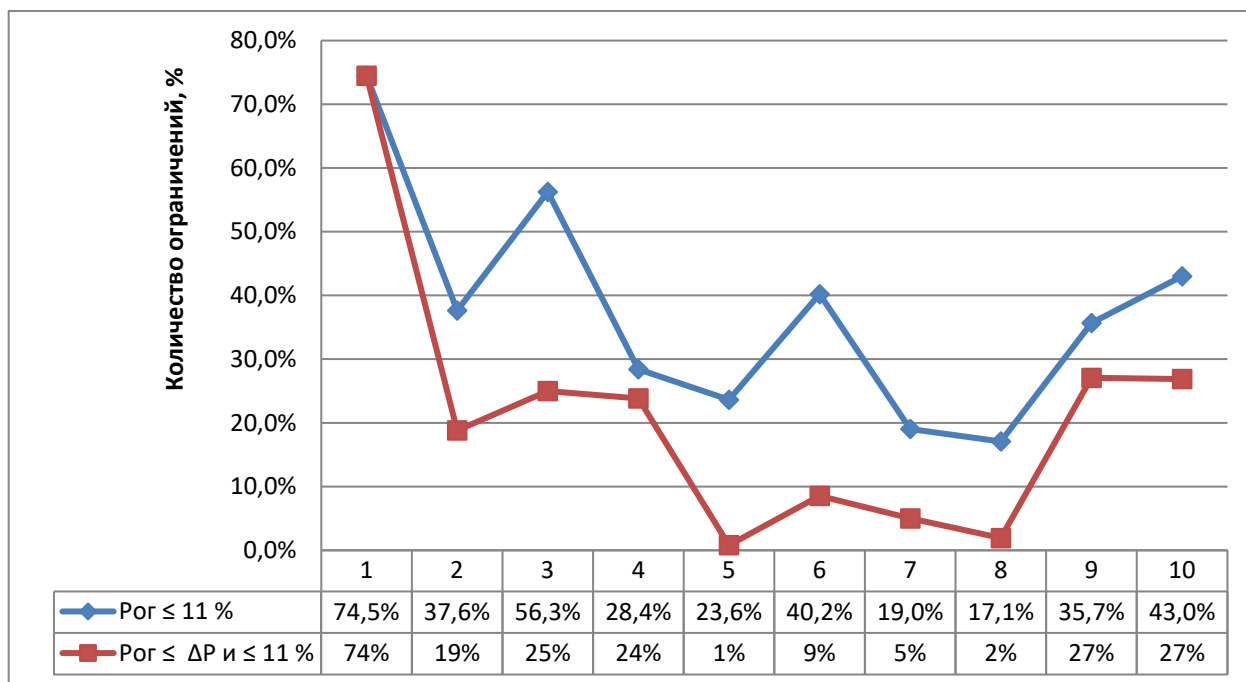


Рисунок 14 – Распределение ограничений по охранным зонам, размеры которых не превышают 11 % от площади земельных участков

Также в пределах минимального значения ограничения ($P_{ог} \leq 11\% \cdot P_{ЗУ}$) наблюдается избыточность обременений на земельные участки, относящихся к категории земель населенных пунктов и промышленности. Избыточность обременений образуется, когда границы территории охранной зоны располагаются в пределах минимального отступа от границ земельного участка. Для землепользователя уже определены те же регламенты, которые задают охранные зоны.

Избыточность ограничений на земельные участки в пределах рассматриваемых охранных зон (см. таблицу 4) составила 5–10 %.

Количество ограничений, размер которых не превышает ΔP , составило от 1 до 74 % (см. рисунок 14).

Для анализа распределения абсолютных размеров ограничений (значения площади, в кв. м), в пределах 11 % от общей площади земельных участков, в Statistica задали 20 интервалов и построили гистограммы (приложение В). Рассчитали основные статистические характеристики (таблица 5).

Таблица 5 – Характеристики размеров ограничений на земельных участках, не превышающих 11 % от их общей площади

Номер зоны	Статистические характеристики площади ограничений, кв. м			
	Среднее	Минимум	Максимум	Ст. откл.
1	28,5	0,1	96,4	27,8
2	36 806,8	0,2	1 709 836,4	168 068,1
3	71,0	0,1	303,4	96,1
4	2 415,5	0,2	133 731,3	11 270,9
5	627,2	0,2	26 948,9	2 753,3
6	620,1	0,4	16 596,0	2 254,4
7	464,7	0,1	12 684,2	1 541,2
8	1 991,4	0,2	72 922,4	8 988,9
9	3 764,4	0,3	103 703,4	11 214,9
10	6 832,4	0,1	53 955,0	12 044,2

Из гистограмм (см. приложение В) следует, что преимущественно в среднем площадь ограничения находится в интервале от 0,1 кв. м до 0,7 га. Размеры ограничений сильно неоднородны (см. таблицу 5). Такие характеристики ограничений

обусловлены фактическим или сложившимся землепользованием на территории, расположением зонообразующего объекта и шириной охранной зоны.

Здесь следует особо подчеркнуть, что подобные исследования были проведены и на других территориях Новосибирской области. Результаты этих исследований подтверждают общий характер и оценки распределения размеров ограничений на земельных участках, установленных ЗОУИТ в кадастре недвижимости.

Также было выявлено, что частота наблюдения размеров ограничений $P_{ог}$ в пределах 11 % больше 60–70 % от общего количества в зоне низкая. В ЕГРН для территории Новосибирской области этот показатель преимущественно не превышает 10–15 %.

Анализ геометрической формы ЗОУИТ в ЕГРН по Новосибирской области показал, что зоны имеют две геометрические формы в виде буферной зоны (рисунок 15, а) и прямоугольника (рисунок 15, б). Здесь необходимо отметить, что прямоугольную форму стали применять в последние несколько лет.

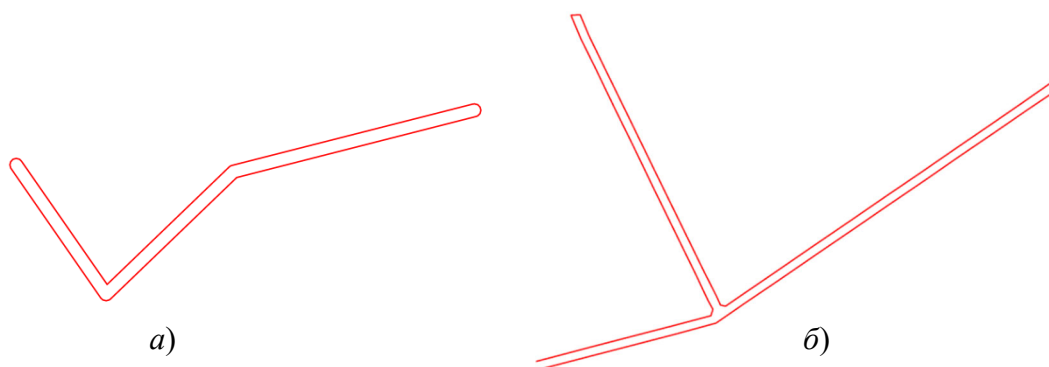


Рисунок 15 – Типы геометрических форм охранных зон
в кадастре недвижимости:

а) буферная зона; б) прямоугольная зона

Таким образом, существующая методика установления ЗОУИТ в кадастре недвижимости приводит к минимально незначимым размерам ограничений (обременений) $P_{ог}$, значения которых сопоставимы с предельно допустимой погрешностью определения площади ΔP . При исключении из рассмотрения первой Зоны это количество составляет от 1 до 27 %.

Также в пределах 10–11 % $P_{ог}$ на земельные участки накладываются дополнительные (избыточные) ограничения, где уже определены ограничения в аспекте минимального отступа от границ земельного участка до строений, расположенных внутри участка. Количество таких земельных участков в зонах (см. таблицу 4) составляет от 5 до 10 %.

Все это приводит к снижению эффективности землепользования вблизи ЗОУИТ. Также это приводит к дополнительным затратам и увеличению объема кадастровых баз данных ЕГРН, которые не соизмеримы с площадью ограничения (обременения) на земельные участки.

С целью уменьшения избыточности и исключения минимально незначимых размеров ограничений в пределах ЗОУИТ и вблизи необходимо на этапе определения состава ограничений на земельные участки применять дифференцированный подход к оценке размера ограничения:

1) для земель населенных пунктов и промышленности, для земельных участков, отнесенных к землям сельскохозяйственного назначения, но не предназначенных для сельского хозяйства, – если размер (значение площади) ограничения больше 10 % от площади соответствующего земельного участка и предельно допустимой погрешности определения площади земельного участка или ограничение не расположено в области действия градостроительной нормы в отношении минимального отступа от границ, данное обременение следует включить в территорию зоны;

2) для земельных участков, отнесенных к землям назначения, землям лесного фонда и т. д., – если размер (значение площади) ограничения больше 10 % от площади соответствующего земельного участка и предельно допустимой погрешности определения площади земельного участка, данное обременение следует включить в территорию зоны.

Так как в ЕГРН по Новосибирской области встречаются две геометрические формы ЗОУИТ, необходимо обосновать геометрическую форму для территорий зон линейных объектов.

2.2 Обоснование геометрической формы для территорий зон

С целью обоснования геометрической формы территории зоны выполнены исследования влияния скругления на углах поворота в начале и конце территории зоны (рисунки 16, 17) на точность определения площади.

Для оценки степени влияния формы угла поворота территории зоны на оценку точности площади были подготовлены две зоны протяженностью 14 и 125 км разной ширины (от 1 до 10 м).

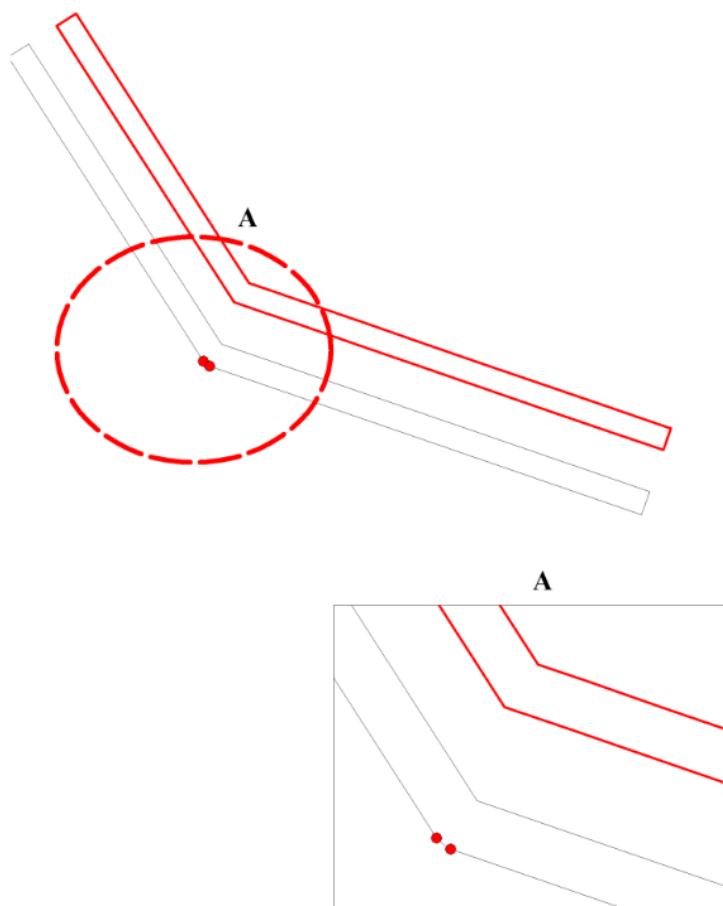


Рисунок 16 – Геометрическая форма на углах поворота территории зоны

Форму угла поворота меняли путем увеличения количества характерных точек в диапазоне от 1 до 62, при этом располагали характерные точки по окружности радиусом, равным половине ширины зоны (см. рисунок 16).

Аналогично были подготовлены модели территорий зон для исследования влияния формы в начале и конце зоны на оценку точности определения площади. Здесь были выбраны зоны протяженностью 5, 150 и 500 км соответственно шириной 2, 50 и 55 м (см. рисунок 17). Форму начала и окончания территории изменяли путем увеличения количества характерных точек по окружности радиусом, равным половине ширине зоны, в интервале от 0 до 249. Под нулевым значением понимается прямоугольная форма (см. рисунок 17).



Рисунок 17 – Геометрическая форма в начале и конце территории зоны

После подготовки всех моделей территорий выполнено имитационное моделирование (метод Монте-Карло). Здесь предполагалось, что зоны расположены на землях населенных пунктов.

Оценку точности определения площади получали на основании 20 вычислительных экспериментов, где для каждого эксперимента вычислялись псевдослучайные погрешности определения координат характерных точек (ХК) границ территории зоны.

Основные результаты исследования влияния геометрической формы угла поворота, в начале и конце территории зоны представлены на рисунках 18–20.

Здесь следует отметить, что из всего объема вычислительного эксперимента представлены некоторые, которые передают общий характер оценок точности определения площади.



Рисунок 18 – Влияния геометрической формы угла поворота территории зоны протяженностью 14 км и шириной 1 м

Из рисунка 18 следует, что при увеличении количества характерных точек до девяти происходит понижение точности определения площади m_p . Затем с девяти до 13 ХТ точность сопоставима с уровнем значимости 5 %. Дальнейшее увеличение количества ХТ до 26 приводит к понижению точности на 22 %.



Рисунок 19 – Влияние геометрической формы угла поворота территории зоны протяженностью 125 км шириной 1 м

Для территории зоны протяженностью 125 км (см. рисунок 19) характер графика показывает, что увеличение количества ХТ на углу поворота приводит к снижению точности m_p на 20–42 %.



Рисунок 20 – Влияния геометрической формы в начале и в окончании территории зоны

Рассмотрим основные результаты исследования влияния скругления и прямоугольной формы в начале и в окончании территории зон на оценку точности определения ее площади.

Для зоны протяженностью 5 км и шириной 2 м наблюдается повышение точности, когда количество ХТ на круговой кривой (скруглении) составляет 2, 4, 49 и 149. При количестве 2 и 49 наблюдается повышение точности m_p на 14 и 18 % соответственно. В остальных случаях повышение точности находится в пределах 10 % (см. рисунок 20).

Значительное повышение точности m_p для зоны протяженности 150 км (см. рисунок 20) наблюдается, когда количество ХТ на круговой кривой 5 и 73.

Здесь точность m_p повышается на 19 и 27 %. Когда количество ХТ составляет: 1, 4, 99, 123 и 249 – величина повышения точности определения площади не превышает 10 % (см. рисунок 20).

В зоне протяженностью 500 км повышение точности m_p наблюдается при 73 ХТ, при этом уровень повышения точности не превышает 10 %.

Значение коэффициента вариации относительных оценок точности m_p , по отношению к прямоугольной форме, для трех зон составляет от 12 до 16 %, т. е. оценки однородны.

В среднем, по всем рассмотренным зонам, повышение количества ХТ на круговых кривых в начале и конце зоны приводит к понижению точности от 10 до 27 %.

Таким образом, прямоугольная геометрическая форма зоны не приводит к снижению оценки точности m_p , в среднем, на уровне значимости 10–15 %. Поэтому при формировании и установлении ЗОУИТ в ЕГРН следует придерживаться прямоугольной геометрической формы.

С позиции землеустроительного проектирования предлагаем разделить геометрические параметры координатного описания территории зоны на две группы [70]:

- статические;
- динамические.

К статическим отнесем те параметры, которые не изменяются при формировании территорий зон, т. е. среднюю квадратическую ошибку определения положения оси линейного инженерного сооружения (линейного объекта), среднюю квадратическую ошибку взаимного положения характерных точек границ зоны, протяженность трассы линейного объекта, длину и ширину зоны, количество углов поворота оси линейного инженерного сооружения и их значения [4, 70].

К динамическим параметрам отнесем те параметры, которые можно изменять в процессе формирования геометрической части территории зоны: количество характерных точек и их расположение в контуре границы ЗОУИТ.

Выполним исследование влияния геометрических параметров территории зоны на оценку точности определения площади ЗОУИТ.

2.3 Исследование влияния статических геометрических параметров координатного описания территории зоны на точность определения площади

Из ранее определенных статических параметров выделим: значение площади, «вытянутость» контура территории зоны, количество углов поворота трассы линейного сооружения и их значения. Для исследования их влияния на оценку точности определения площади территории зоны было выполнено имитационное моделирование (метод Монте-Карло). Оценка точности каждой модели выполнялась на основании 20 вычислительных экспериментов. Основные результаты вычислительных экспериментов представлены на рисунках 21, 22, 24.

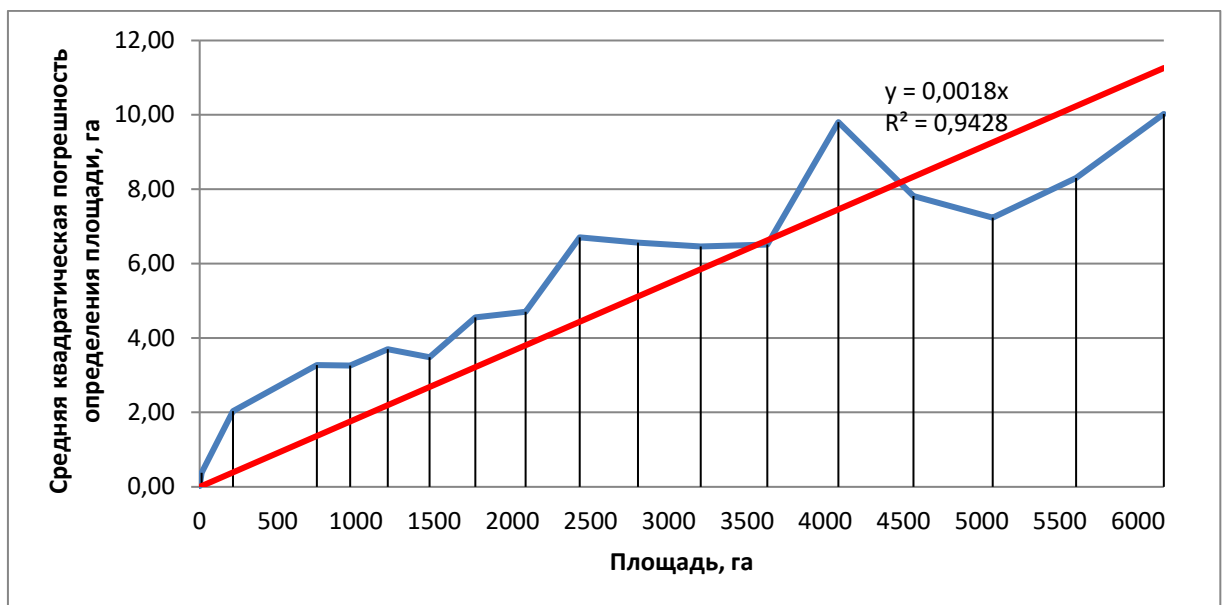


Рисунок 21 – Влияние размера территории на оценку точности площади

Для исследования влияния величины площади территории зоны на ее оценку точности площади подготовили 28 моделей площадью от 0,03 до 21 611 тыс. га, где

была принята средняя квадратическая погрешность определения планового положения ХТ $M_t = 0,1$ м.

В результате установили, что значение оценки средней квадратической погрешности определения площади m_p прямо пропорционально величине площади. Коэффициент корреляции r составил 0,86. Стандартное отклонение определения коэффициента корреляции равно 0,20. Минимальное возможное значение r равно 0,45. С уровнем значимости 5 % коэффициент корреляции r может находиться в интервале 0,71–0,93.

Следовательно, между величиной площади и оценкой точности определения площади территории зоны существует положительная (прямая) корреляционная связь или это можно интерпретировать так: при увеличении размера территории понижается точность определения площади.

Здесь следует отметить, что данный факт ранее выявлен и изучен другими исследователями [5, 6]. Нами только дано еще одно подтверждение этого известного факта в землеустройстве и кадастре.

Для оценки влияния геометрического параметра «вытянутость» была подготовлена 21 модель, где понижающий коэффициент точности $q = \sqrt{\frac{1+K^2}{2K}}$ ($K = a/b$, где a и b – ширина и длина соответственно территории зоны) находился в интервале от 1 до 129. Значение площади не изменялось (750 га). Средняя квадратическая погрешность определения планового положения ХТ $M_t = 0,1$ м.

Из результатов исследования следует, что между относительной погрешностью и значением коэффициента: $1/K = b/a$ [69] контура территории зоны выявлена прямая (положительная) корреляционная связь ($r = 0,88$). Стандарт отклонения коэффициента корреляции составил 0,24. Минимальное возможное значение $r = 0,49$. С уровнем значимости 5 % коэффициент корреляции может находиться в интервале от 0,71 до 0,95.

Следовательно, чем выше степень «вытянутости» контура территории зоны, тем ниже точность определения ее площади. Это также подтверждает, ранее полученные результаты другими исследователями и учеными [5, 6].

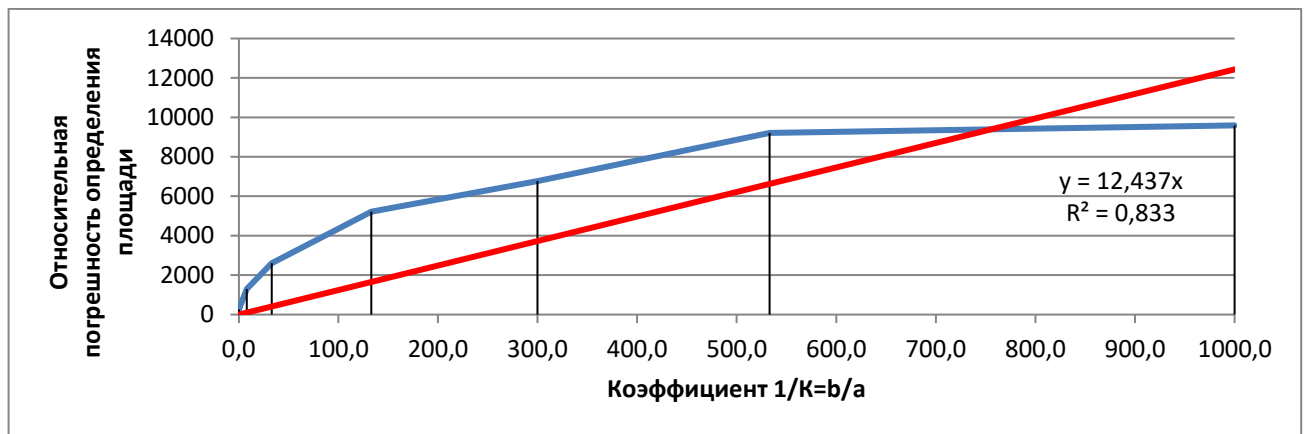


Рисунок 22 –Влияния «вытянутости» контура территории зоны на относительную погрешность определения площади

Здесь следует особо отметить, что «вытянутость» территорий зон линейных сооружений является доминирующим фактором понижения точности определения площади ЗОУИТ. Причем снижение может быть до двух порядков.

Для исследования влияния количества углов поворотов на точность определения площади территории зоны были разработаны девять моделей (рисунок 23). В каждой модели, начиная со второй, увеличивали количество углов поворота. Значение угла поворота равнялось 141° . Протяженность (5 км) и площадь (2 га) в процессе эксперимента не изменяли. Средняя квадратическая погрешность определения планового положения ХТ $M_t = 2,5$ м.

Из результатов исследования видно (рисунок 24), что между количеством углов и точностью определения площади территории зоны имеется прямая корреляционная связь ($r = 0,89$). Повышение количества углов поворота до 14 приводит к повышению точности определения площади на 40 %.

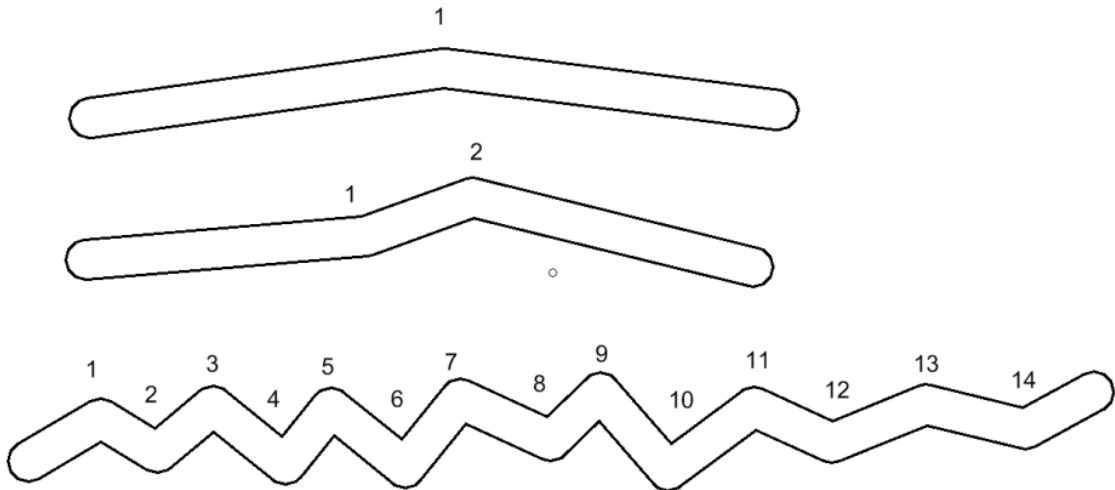


Рисунок 23 – Модели территории зон с углами поворота 141°

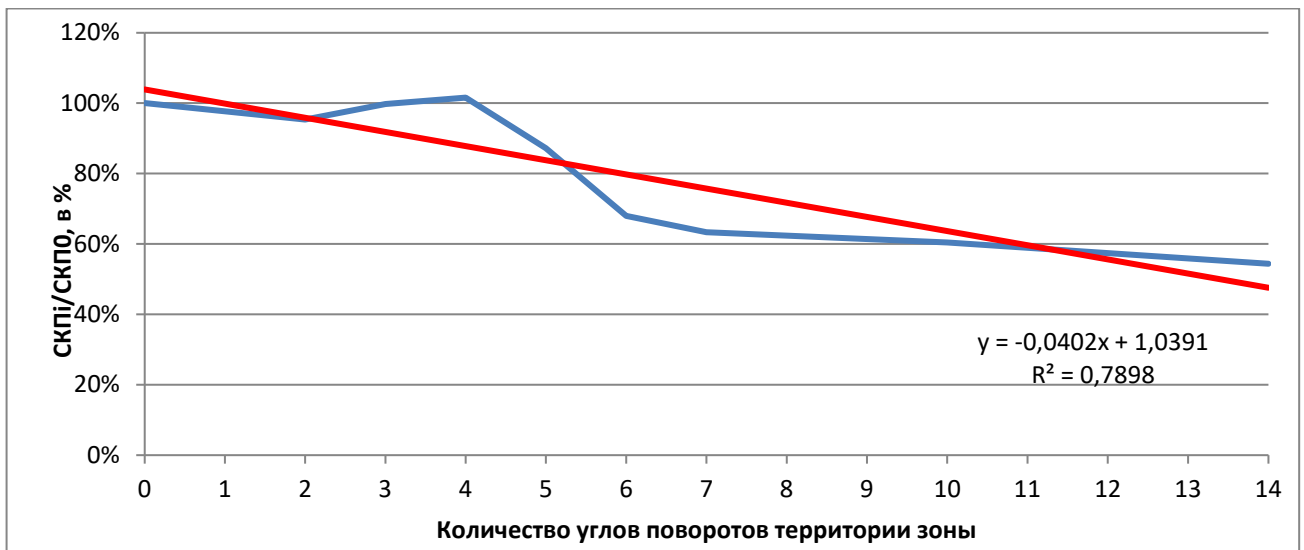


Рисунок 24 – Влияние количества углов поворота зоны на оценку точности площади территории

Стандарт отклонения коэффициент корреляции составил 0,41. Минимальное возможное значение $r = 0,62$. С уровнем значимости 5 % коэффициент корреляции r может находиться в интервале от 0,55 до 0,97.

При исследовании влияния величины угла поворота территории зоны на точность определения ее площади было выявлено следующее:

– изменение значения угла до 60° не приводило к существенным изменениям оценки точности m_p ;

– значительный качественный переход (повышение точности определения площади на 20–0 %) наблюдался в районе значения угла поворота территории зоны 90 и 120° ;

– при дальнейшем увеличении значения угла поворота происходило повышение точности m_p на 10 % уровне значимости.

Таким образом, величина площади и «вытянутость» территории зоны понижает точность определения ее площади, а количество углов поворота и значение угла поворота от 90 до 120° повышает точность от 20 до 40 %.

2.4 Исследование влияния динамических геометрических параметров координатного описания территории зоны на точность определения площади

В этом исследовании необходимо получить ответы на следующие вопросы:

– какое количество характерных точек в контуре границ зоны необходимо и достаточно;

– характерные точки должны располагаться равномерно или допустимо их неравномерное расположение в контуре границ зоны?

В рамках исследования выполнено два вычислительных эксперимента: оценка влияния количества характерных точек и их неравномерного расположения в контуре границ зоны на точность определения площади [69]

$$m_{pi} = M_t \sqrt{\frac{[C_i^2]}{8}}. \quad (1)$$

В формуле (1) приняты обозначения: M_t – средняя квадратическая ошибка взаимного планового положения характерных точек в контуре границ зоны (для рас-

четов принято ее значение 0,5 м); $C_i^2 = (x_{i-1} - x_{i+1})^2 + (y_{i-1} - y_{i+1})^2$; x, y – координаты предыдущей и последующей характерных точек границы зоны.

Для первого вычислительного эксперимента подготовлены и использованы 12 моделей зон шириной 10 м и протяженностью 0,5–500 км.

Во всех моделях принят за базовый контур зоны, который содержит минимальное количество характерных точек, в нашем случае $K_o = 4$. В дальнейшем число ХТ увеличено до 2 400, которые равномерно заполняют контур границ зоны. Минимальное расстояние между смежными ХТ – 1 м.

Оценка эффективности количества ХТ осуществляется по авторской формуле

$$\mathcal{E}_i = \frac{\Delta m_{pi} \cdot K_o}{K_i}, \quad (2)$$

где $\Delta m_{pi} = \frac{(m_{po} - m_{pi})}{m_{po}} 100 \%$;

m_{po}, m_{pi} – оценки точности определения площади для базового и i -го контура;

K_o, K_i – количество ХТ в контуре границ зоны для базового и i -го контура.

Во втором вычислительном эксперименте сформированы две группы моделей протяженностью 0,5 и 500 км; 0 и 100 км, причем количество характерных точек ХТ соответствует максимальному значению эффективности.

На следующем этапе рассмотрены изменения результатов оценки точности определения площади m_p при различном числе неравномерно расположенных ХТ в контуре границ зоны. Для первой группы относительное количество таких ХТ находилось в интервале 8–67 %, для второй 10–60 %.

Для оценки степени неравномерного расположения ХТ в контуре предложено использовать коэффициент вариации [10]

$$V = \frac{\sigma_s}{S} \cdot 100, \quad (3)$$

где σ_s – стандарт отклонения расстояний между смежными характерными точками в контуре S_i от среднего значения; \bar{S} – среднее арифметическое из S_i .

Необходимо отметить, что при расчете коэффициента вариации не учитывались смежные стороны вдоль ширины зоны.

В эксперименте коэффициент вариации находился в интервале 0–210 %, при этом уклонения от среднего значения длины достигали пятикратного значения \bar{S} .

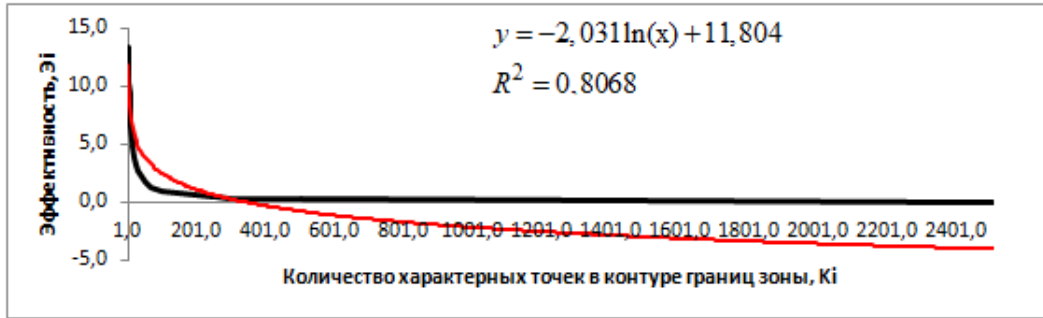
По завершении первого вычислительного эксперимента были обобщены результаты оценки эффективности \mathcal{E}_i и построен график, представленный на рисунке 25, а. Из рисунка 25 следует, что связь эффективности \mathcal{E}_i от количества характерных точек K_i описывается логарифмической функцией с вероятностью 0,90. Максимальное значение \mathcal{E}_i наблюдается при количестве характерных точек, равно 12 (рисунок 25, б), а близкое к минимальному значению $\mathcal{E}_{\min} = 300$.

Дальнейшее увеличение ХТ может привести как к отрицательным оценкам эффективности, так и к снижению точности определения площади зоны (см. рисунок 25).

Результаты второго вычислительного эксперимента отчетливо выявляют прямую корреляционную связь ($r = 0,96$) между точностью определения площади, ее понижением в данном случае и коэффициентом вариации. При 60–67 % неравномерно расположенных характерных точек и коэффициенте вариации 185–210 % точность определения площади зоны снижается более, чем на 50–65 % соответственно (рисунок 26).

Также было замечено, что при повышении количества неравномерно расположенных характерных точек в контуре зоны уменьшается, примерно на 10 %, влияние значения коэффициента вариации на точность m_p .

Для всех групп моделей было определено, что при снижении точности определения площади на 10 % коэффициент вариации будет находиться в диапазоне 58–86 %.



a)



б)

Рисунок 25 – Эффективность оценки точности определения площади от количества (равномерно расположенных в контуре границ зоны) характерных точек:

- a) в диапазоне от 4 до 2 400 характерных точек;
- б) в диапазоне от 4 до 102 характерных точек

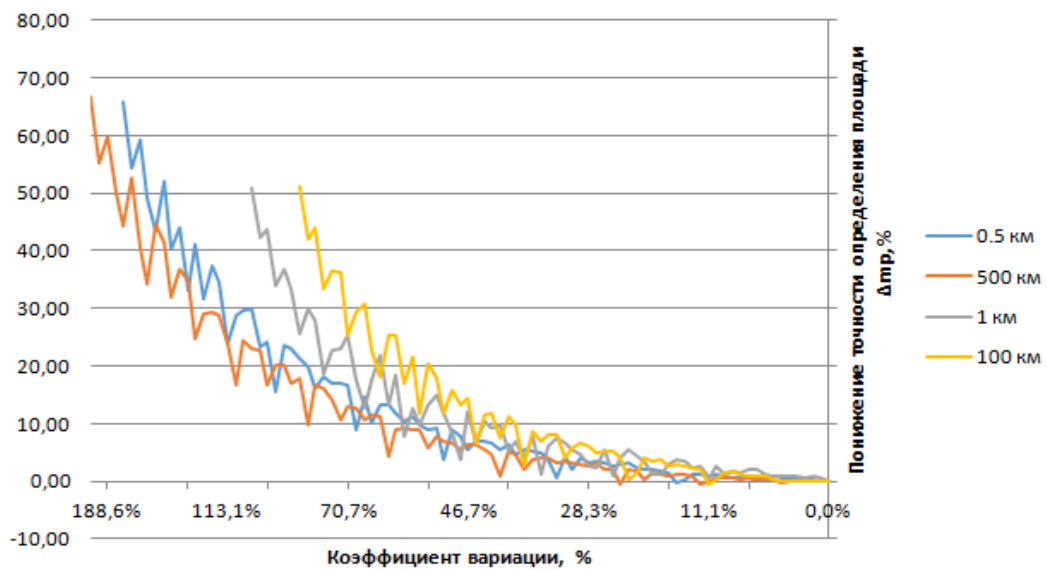


Рисунок 26 – Зависимость понижения точности определения площади от неравномерного расположения характерных точек в контуре границ зоны

Итак, нами выявлено, что необходимое и достаточное количество характерных точек в контуре границ зоны шириной 10 м и протяженностью от 0,5 до 500,0 км составляет 12 и они могут располагаться неравномерно. При этом неравномерность не должна превышать 58–86 %.

Таким образом, оптимальная, с геометрической точки зрения, территория зоны должна включать количество характерных точек в контуре не больше, чем в три раза по отношению к первоначальному проекту ЗОУИТ, а оценка неравномерности их расположения, оцениваемая коэффициентом вариации, должна быть меньше 60 %.

Для оценки координатного описания модели ЗОУИТ предлагаем следующие критерии:

а) необходимого и достаточного количества характерных точек в контуре территории зоны: $\mathcal{E}_i = \max$;

б) допустимой степени неравномерности расположения характерных точек в контуре территории зоны: $V_i \leq 60$ % .

2.5 Выводы по второму разделу, задачи дальнейших исследований

Отмечается, что наложение обременений на земельные участки и другие объекты недвижимости, даже если площадь ограничения крайне незначительна, с одной стороны, приводит к снижению динамики гражданского оборота недвижимости, а с другой – к снижению эффективности землепользования.

Показано, что существующая методика установления ЗОУИТ в кадастре недвижимости приводит к формированию ограничений (обременений), значения размеров которых сопоставимы с предельно допустимой погрешностью определения площади, т. е. минимально незначимым размерам ограничений. В пределах ЗОУИТ на земельные участки накладываются дополнительные (избыточные) ограничения. Общая доля таких ограничений в среднем достигает 15 %.

Все это приводит к снижению эффективности землепользования вблизи ЗОУИТ. Также это приводит к дополнительным затратам и увеличению объема кадастровых баз данных ЕГРН, которые не соизмеримы с площадью ограничения (обременения) на земельные участки.

Экспериментально доказано, что геометрическая форма территории зоны оказывает влияние на оценку точности определения площади. Прямоугольная форма территории зоны позволяет повысить рациональность землепользования и точность определения площади.

Предложено разделить геометрические параметры территории зоны на две группы: статические; динамические.

Доказано, что не учет динамических геометрических параметров координатного описания границ территории зоны при установлении ЗОУИТ приводит к снижению точности определения площади в 1,5 раза.

Для уменьшения избыточности и исключения минимально незначимых размеров ограничений в пределах ЗОУИТ разработан дифференцированный подход к оценке размера обременения.

С целью учета динамических геометрических параметров на координатное описание границ ЗОУИТ предложены критерии: необходимого и достаточного количества характерных точек в контуре территории зоны и допустимой степени неравномерности расположения характерных точек в контуре территории зоны.

Таким образом, полученные результаты позволяют перейти к решению следующих задач:

- разработать и исследовать способ формирования геометрической части модели ЗОУИТ линейных объектов при их установлении с учетом избыточности, минимально значимого размера ограничения и координатного описания;
- разработать алгоритм и программный модуль для автоматизации формирования геометрической части модели ЗОУИТ;
- выполнить апробацию усовершенствованной методики на примере территории Новосибирской области.

3 РАЗРАБОТКА СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ ГРАНИЦ ЗОН С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ

3.1 Разработка алгоритма формирования геометрической части модели территории зоны

С позиции системного анализа и дедуктивного метода, порядок установления и внесения в ЕГРН охранной зоны линейного сооружения (см. 1.2 и 1.3) преобразовывается в систему информационного обеспечения установления зоны I , включающую три подсистемы

$$I = (Н, О, Д), \quad (4)$$

где $Н$ – подсистема нормативных документов, регулирующих установление ЗОУИТ; $О$ – подсистема основных объектов при установлении ЗОУИТ; $Д$ – подсистема дополнительных данных и / или сведений.

Нормативная подсистема $Н$ содержит конечное множество нормативных и подзаконных актов федерального или регионального уровней в части регулирования установления ЗОУИТ в ЕГРН и нормативно-технические документы, где определены размер и регламент, в том числе ограничения (обременения) землепользования в пределах зоны.

Основная подсистема $О$ включает модель зонообразующего объекта Z_0 и подсистему R_n , включающую конечное множество моделей объектов кадастрового учета (земельные участки, объекты недвижимости, объекты землеустройства и объекты градостроительства, например, территориальные зоны, красные линии и т. п.), представленных на кадастровом плане территории.

Подсистема дополнительных данных и / или сведений $Д$ должна позволить определить местоположение ЗОУИТ, дать общую характеристику местности и вы-

явить существующие ранее учтенные земельные участки, которые не учтены или сведения о их границах отсутствуют в ЕГРН. Поэтому в состав этой подсистемы должны быть включены конечное множество топографических (топографические планы масштабов 1 : 500 – 1 : 10 000), фотограмметрических (космические снимки с разрешением 0,5–0,82 м; ортофотопланы масштабов 1 : 500 – 1 : 2 000), землеустроительных (проектов перераспределения земель, инвентаризации земель, архивные материалы или сведения о правоустанавливающих (правоудостоверяющих) документах на ранее учтенные земельные участки, монтированные ведомости), градостроительных (схемы территориального планирования; генеральные планы; проекты планировки территории; проекты межевания территории) моделей в пределах территории зоны.

По аналогии с цифровой моделью местности [59–61] модель зонообразующего объекта Z_o представим так:

$$Z_o = (P_{z_o}, LO), \quad (5)$$

где P_{z_o} – подсистема множества параметров модели зонообразующего объекта; LO – модель линейного объекта (инженерного сооружения).

К параметрам зонообразующего объекта следует отнести метод (методы), на основании которого (которых) были получены характерные точки (вершины) контура линейного объекта, когда и кто выполнил эти определения и т. д.

Модель объекта линейного инженерного сооружения LO включает в себя модель геометрии Γ_{z_o} и семантики C_{z_o} : $LO = (\Gamma_{z_o}, C_{z_o})$. Модель геометрии линейного сооружения в двумерном пространстве представим в виде помеченного орграфа – «путь»: $\Gamma_{z_o} = (V, E, M_t)$, где V – множество вершин; E – множество ребер (отрезков) оси линейного сооружения; M_t – множество средних квадратических погрешностей планового положения вершин оси линейного сооружения.

Семантическую модель линейного инженерного сооружения представим в виде кортежа атрибутов: $C_{30} = (ID, КН, Н, Тип, X_m)$. Здесь ID – инвентаризационный номер линейного сооружения; КН – кадастровый номер объекта недвижимости; Н, Тип, X_m – наименование, тип (вид) и технические характеристики соответственно линейного инженерного сооружения.

Из порядка установления ЗОУИТ (см. 1.2) следует, что при установлении территории зон формируют геометрическую часть (нормативную границу) $\tilde{\Gamma}_0$ модели первоначального проекта зоны \tilde{T}_0 . Этот процесс можно представить в виде следующего оператора [68]:

$$f : Z_0 \rightarrow \tilde{\Gamma}_0. \quad (6)$$

Суть данного оператора – построение прямоугольного контура симметрично относительно геометрической части Γ_{30} зонообразующего объекта Z_0 . При этом используется параметр p_i , указанный в соответствующем нормативно-техническом документе по установлению зоны, т. е. $p_i \in H$.

Затем путем выполнения оверлейной операции нормативной границы $\tilde{\Gamma}_0$ на множестве моделей земельных участков ЗУ формируют множество моделей нормативных ограничений на земельные участки, т. е. $\tilde{\Gamma}_0 \cap ЗУ \Rightarrow \tilde{O}_H$. Здесь ЗУ является собственной подсистемой системы моделей объектов кадастрового учета, представленных на кадастровом плане территории R_H , т. е. $ЗУ \subset R_H$.

Множество моделей нормативных ограничений на земельные участки \tilde{O}_H , геометрическую часть которых представим в виде орграфа – «цепь»: $\tilde{\Gamma}_H = (B_H, E_H)$, а семантическая часть будет тождественна семантической части модели ЗУ, т. е. $\tilde{C}_H \equiv C_{ЗУ}$.

После этого, в рамках существующей методики установления ЗОУИТ (см. 1.2) завершают процесс формирования территории зоны и переходят к подготовке координатного и текстового описания и представления сведений в ЕГРН (см. 1.3).

Из наших исследований (см. раздел 2) следует, что такой подход приводит к формированию минимально незначимых размеров ограничений на земельные участки (которые составляют от 1 до 15 % по каждой ЗОУИТ) и избыточности обременений. Кроме этого, существенно понижается точность определения площади территорий зон. Все это обусловлено тем, что не учитываются точность определения площадей земельных участков и динамические геометрические параметры координатного описания территории зоны.

Поэтому предлагаем вначале перейти к процессу исключения минимально незначимых размеров ограничений из территории первоначального проекта \tilde{T}_0 , а затем создать геометрическую часть Γ_3 , в том числе координатное описание модели территории зоны.

Для рассмотрения вышеназванных процессов раскроем содержание модели территории зоны T_3 во внешнем представлении как с позиции множества объектов ограничений, так и с позиции цифровой модели местности [61].

Модель территории зоны T_3 является сложным и составным объектом, который следует представлять в виде системы, включающей множество информации о модельных параметрах, геометрических параметрах координатного описания, о множестве моделей ограничений и других объектах, имеющих топологические отношения и связи, а также моделей геометрии и семантики зоны.

Модель территории зоны T_3 с позиции множества объектов ограничений можно представить как множество объектов ограничений O_Γ на земельные участки размером (площадью) $P_{ог,i}$, т. е. $T_3 = O_\Gamma : o_{\Gamma,i} \in ЗУ \wedge o_{\Gamma,i} \in O_\Gamma$.

С позиции цифровой модели местности модель территории зоны T_3 представим виде двух подсистем и двух моделей:

$$T_3 = (\Pi_3, \Gamma_3, C_3, L_3), \quad (7)$$

где $\Pi_3 = (M_3, K_3)$ – подсистема параметров: модельных M_{T_3} и координатного описания зоны K_3 ; L_3 – подсистема множества геометрических моделей земельных участков и других объектов, границы которых расположены либо внутри, либо пересекают территорию зоны, т. е. $r_{н,i} \vee d_i \vee o_i \subset \Gamma_3$; $r_{н,i} \in R_{н}$; $d_i \in D$; $o_i \in O_{г}$; Γ_3 и S_3 – модели геометрической и семантической части территории зоны T_3 соответственно.

Подсистема модельных параметров территории зоны M_{T_3} должна включать в себя следующую информацию: тип объекта; назначение; распорядительный документ, на основании которого были утверждены размеры и регламент, применяемые метод (методы) определения характерных точек границ территории зоны, кто выполнил кадастровые работы, когда и т. п.

Подсистему параметров координатного описания зоны представим в виде объекта K_3 , который включает в себя две подсистемы статических S и динамических параметров D

$$K_3 = S, D, \quad (8)$$

где $S = \bigcup_{i=1}^7 s_i$; $D = \bigcup_{j=1}^2 d_j$; s_1 – средняя квадратическая ошибка определения положения оси линейного сооружения; s_2 – средняя квадратическая ошибка взаимного положения характерных точек в контуре границы зоны; s_3 – протяженность линейного сооружения; s_4, s_5 – длина и ширина зоны; s_6, s_7 – количество углов поворота трассы линейного сооружения и их значения; d_1, d_2 – количество характерных точек и оценка степени неравномерного расположения их в контуре границ зоны: $d_1 = \mathcal{E}_i$; $d_2 = V_i$.

Геометрическую часть модели территории зоны Γ_3 , в том числе координатное описание, представим в виде помеченного орграфа – «цепь»:

$\Gamma_3 = (B_3 : B_3 = \{x, y\}, E_3, M_{t3})$, где M_{t3} – множество средних квадратических погрешностей планового положения характерных точек в контуре территории зоны; B_3 – множество вершин, каждая представлена парами координат (x, y) и E_3 – множество границ в «цепи» Γ_3 , где начальная и конечная вершины совпадают.

Семантическую часть модели территории зоны представим в виде кортежа атрибутов: $C_3 = (ID, КН, Огран, РД)$, где ID – порядковый или учетный номер; $КН$ – кадастровый номер зоны; $Огран$ – регламент землепользования; $РД$ – выходные данные распорядительного документа по утверждению местоположения и размеров ЗОУИТ.

Теперь определим требования к формированию геометрической части модели территории зоны T_3 .

Во-первых, все модели ограничений $o_{\Gamma, i}$ не должны находиться в области минимально незначимого размера ограничения $\forall o_{\Gamma, i} \in O_{\Gamma} : o_{\Gamma, i} \notin U$.

Под областью минимально незначимого размера ограничения будем понимать ограничение u_i , где обременение тождественно градостроительной норме $\Gamma_{нс, i}$ (минимальному отступу от границ земельного участка при строительстве), или размер ограничения $P_{ог, i}$ не превышает значения ΔP_i , при этом значение площади обременения ничтожно мало (по отношению к площади земельного участка), т. е. $\forall u_i \in U; u_i \ll P_{з\text{у}, i} \wedge (u_i \leq \Delta P_i \vee u_i \equiv \Gamma_{нс, j} : \Gamma_{нс, j} \in \Gamma_{нс})$. Здесь следует отметить, что градостроительные нормы $\Gamma_{нс}$ распространяются на земельные участки категории земель населенных пунктов и промышленности.

Во-вторых, оценка необходимого и достаточного количества характерных точек в контуре территории должно быть равна максимальному значению из конечного множества \mathcal{E} : $\mathcal{E}_{\max} = \{\mathcal{E}_j\}$, а оценка степени неравномерного расположения характерных точек в контуре территории зоны V_j должна находиться в допустимой

области b , т. е. $V_j \in b$. Иначе, геометрическая часть, в том числе координатное описание, должны обеспечить повышение точности определения площади модели территории зоны T_3 .

Тогда оптимизационную задачу [35] сформулируем в общем виде: найти конечное множество вершин $B_3 = \{x, y\}$ орграфа Γ_3 для модели территории зоны T_3 с шириной зоны s_5 , равное $\pi_i \in H (|s_5 - \pi_i| \leq 10 \% \cdot \pi_i)$ в принятой системе координат кадастра недвижимости, чтобы обеспечить максимальное значение целевой функции

$$\Xi_i = f(m_{p_o}, m_{p_j}, K_o, K_j) = \max, \quad (9)$$

при условии, что

а) значения размеров геометрической части модели ограничений (обременений) на земельные участки больше величины площади минимально незначимого размера ограничения:

1) для земель населенных пунктов и промышленности, для земельных участков, отнесенных к землям сельскохозяйственного назначения, но не предназначенных для сельского хозяйства:

$$10 \% \cdot P_{3y,j} < P_{ог,j} > (\Delta P_j \wedge P_{ог,j} \notin \Gamma_{нс,i}); \quad (10)$$

2) для земельных участков, отнесенных к землям сельскохозяйственного назначения, землям лесного фонда и т. д.:

$$10 \% \cdot P_{3y,j} < P_{ог,j} > \Delta P_j; \quad (11)$$

б) степень неравномерности расположения характерных точек V_i в Γ_3 меньше или равно 60 %, и значение площади геометрической части Γ_3 модели территории

зоны $P_{ТЗ}$ отличается от площади геометрической части модели первоначального проекта P_0 не больше, чем на 0,5 %:

$$V_i < 60 \% \wedge |P_0 - P_{ТЗ,j}| \leq 0,5 \% \cdot P_0. \quad (12)$$

Алгоритм решения выше поставленной оптимизационной задачи разделим на два этапа: формирование ограничений на земельные участки в пределах территории зоны (рисунок 27); формирование геометрической части модели территории зоны (рисунок 28).

На первом этапе создают нормативные границы $\tilde{\Gamma}_0$ модели территории первоначального проекта \tilde{T}_0 прямоугольной формы по формуле (8) с соответствующей шириной $s_5 = \pi_i (\pi_i \in \mathbb{N})$, установленной нормативно-техническим документом.

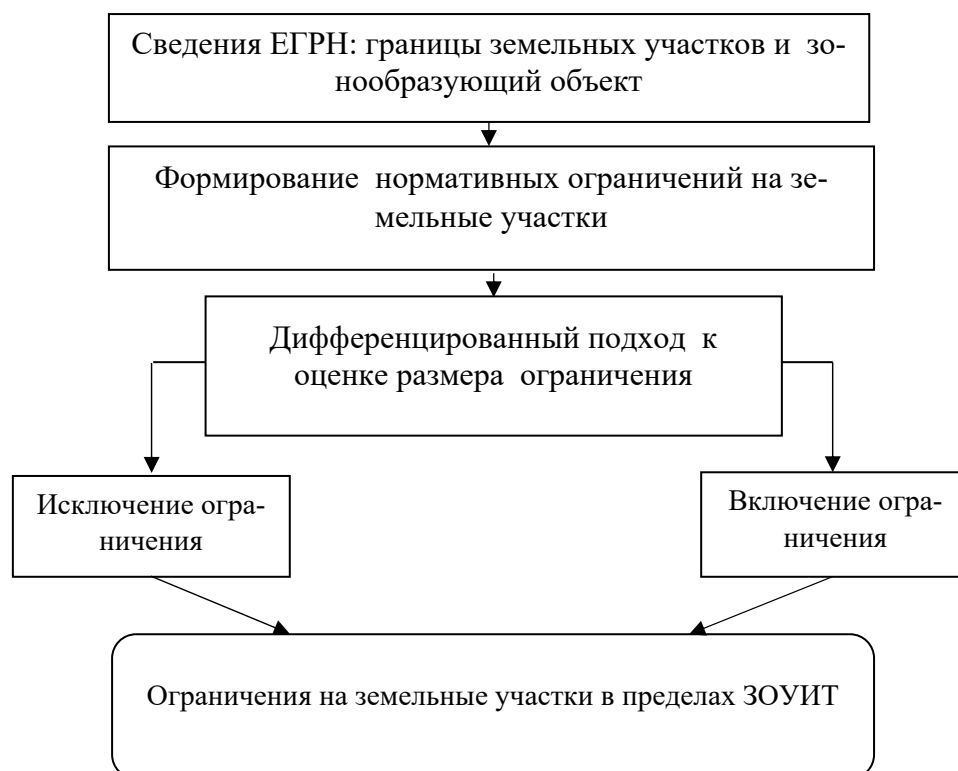


Рисунок 27 – Формирование ограничений на земельные участки

Далее формируют нормативные ограничения \tilde{O}_T путем выполнения оверлейной операции границ $\tilde{\Gamma}_O$ на множестве объектов подсистемы земельных участков ЗУ. Рассматривают каждое ограничение отдельно $\tilde{o}_{n,i} \in \tilde{O}_n$. Если условия (10) или (11) не выполняются, тогда из множества моделей \tilde{O}_n исключается i -я модель ограничения: $\tilde{O}_n / \tilde{o}_{n,i}$ и изменяется геометрическая часть $\tilde{\Gamma}_O$: $\tilde{\Gamma}_{O,i+1} = \tilde{\Gamma}_{n,i} \cup \tilde{\Gamma}_{O,i}$. При этом среднее значение ширины \bar{s}_5 по зоне не должно быть меньше 10 % от нормативного значения p_i . На отдельных вершинах значение ширины $\tilde{s}_{5,i}$ может отличаться от параметра p_i до 30 %.

По завершении просмотра всех ограничений на земельные участки вычисляют оценку точности определения площади модели \tilde{T}_O по формуле (1) и количество вершин K_O в геометрической части $\tilde{\Gamma}_O$.

На втором этапе производится итерационный процесс. На каждой итерации z дополняют характерные точки, где длины ребер S_j больше в два раза среднего арифметического значения в модели геометрической части территории зоны $\Gamma_{z,z+1}$, и проверяют выполнение второго условия (12).

Если значение целевой функции не достигло максимума, продолжают итерационный процесс. В ином случае, поиск оптимальной геометрической части модели территории зоны T_z завершают и переходят к другим процессам установления ЗОУИТ (см. 3.4).

Таким образом, предлагается в существующую методику установления ЗОУИТ включить дополнительные процессы: формирование ограничений на земельные участки и геометрической части модели ЗОУИТ. Для реализации этого процесса разработан программный модуль OptiumЗОУИТ на языке MapBasic для российской геоинформационной системы (ГИС) Аксиома, а также ее можно применить в ГИС MapInfo.

Это обуславливает разработку методических указаний по выполнению формирования оптимальной территории зоны линейного объекта в программном модуле Optium3OУИТ.

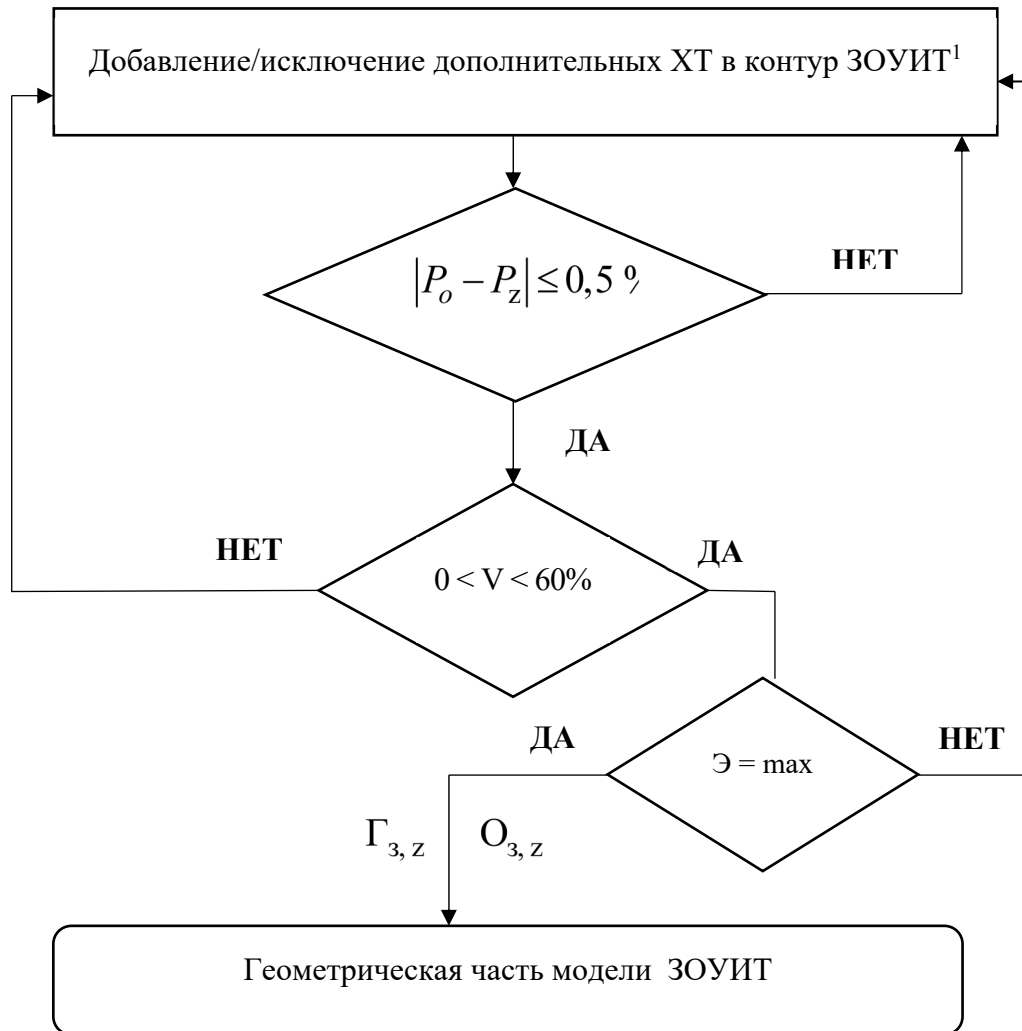


Рисунок 28 – Формирование границ территории зоны

3.2 Методические указания по формированию геометрической части модели территории зоны в программном модуле Optium3OУИТ

Формирование геометрической части модели территории зоны в программном модуле (программе) Optium3OУИТ выполнить в следующем порядке.

1 Выбрать иконку ГИС Аксиома (MapInfo) на рабочем столе персонального компьютера.

2 Загрузить слои из ЕГРН и слой, где размещен зонообразующий объект так: выбрать команду Открыть... таблицу в меню *Файл*. В диалоговом окне *Открыть* выбрать соответствующие файлы и установить *Представление*: В активной карте.

3 Запустить программу Optium3OУИТ.

Для этого выбрать команду Запустить программу MapBasic... в меню *Программы*. Далее выбрать файл Optium3OУИТ.mbx.

Диалоговое окно программы Optium3OУИТ представлено на рисунке 29. Под номерами главного меню понимаются следующее:

- 1 – Прямоугольная зона;
- 2 – Неперемещаемые характерные точки;
- 3 – Добавить / исключить характерные точки;
- 4 – Основные ограничения;
- 5 – Уточнение состава ограничений;
- 6 – Оценка степени неравномерности расположения характерных точек.



Рисунок 29 – Главное меню программы Optium3OУИТ

4. Сформировать границы первоначального проекта.

Для этого в главном меню программы Optium3OУИТ выбрать 1 (рисунок 29) и в диалоговом окне Построение буферных зон выбрать из ниспадающего списка слой, где размещен зонообразующий объект. Затем задать радиус зоны $R=s_5 / 2$ и нажать на команду ОК (рисунок 30).

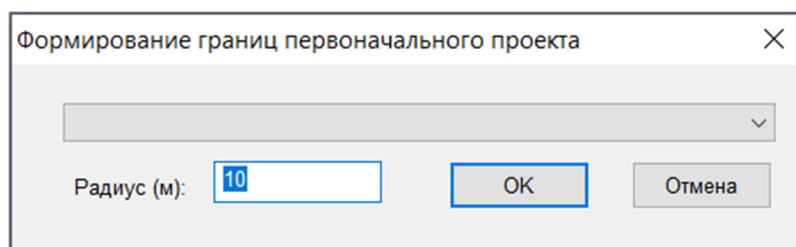


Рисунок 30 – Формирование границ первоначального проекта

5. Определить состав основных ограничений (обременений) на пересекаемые земельные участки следующим образом.

Для этого в главном меню программы Optium3OУИТ выбрать 4 (см. рисунок 29) и в диалоговом окне *Корректировка зон* задать либо размер ограничения, которое нужно исключить из территории зоны, либо указать размер в процентах, которые нужно включить в состав основных обременений на земельные участки (рисунок 31).

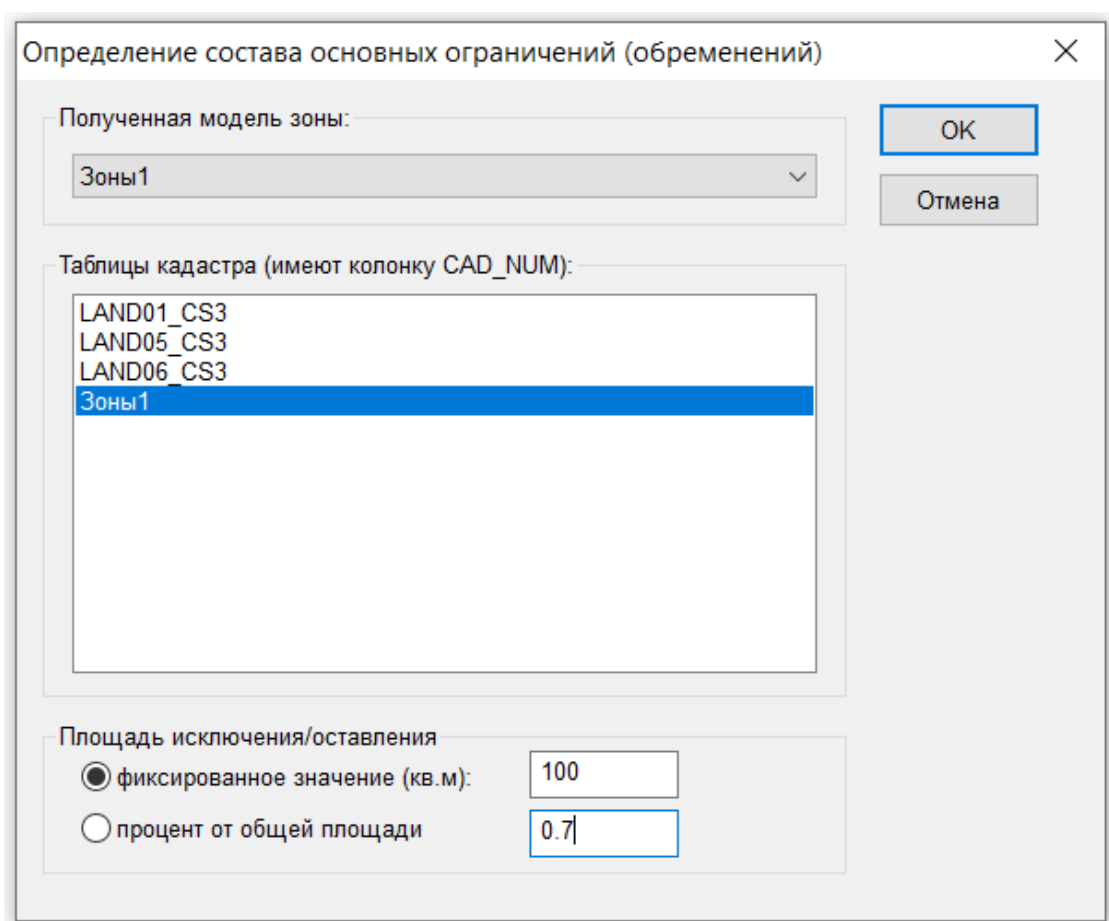
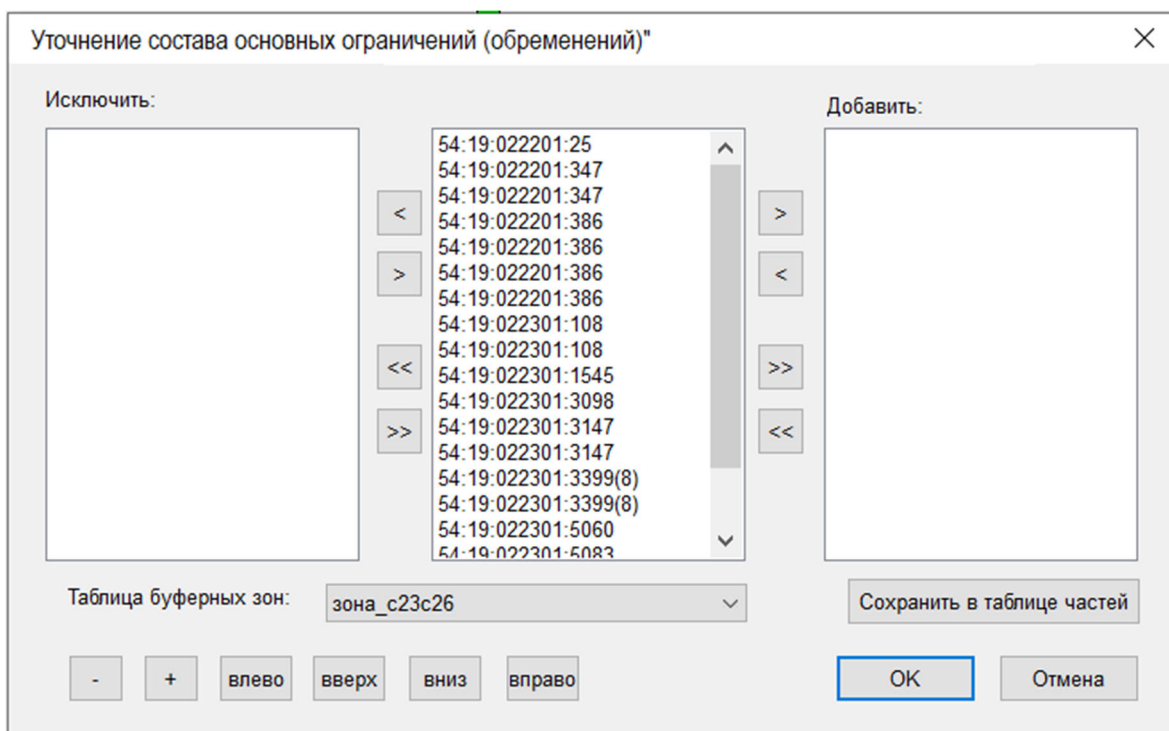


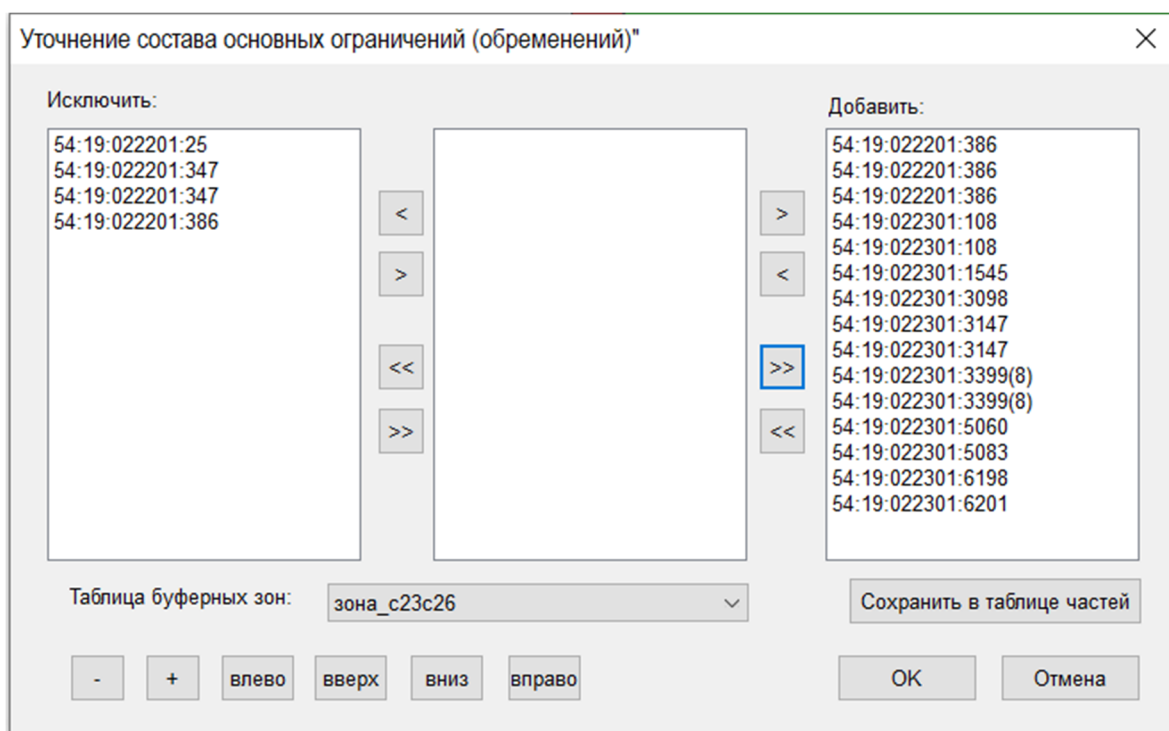
Рисунок 31 – Определение состава основных ограничений (определений)

5 Уточнить состав ограничений в следующем порядке:

– в главном меню программы Optium3OУИТ выбрать 5 (рисунок 32, а) и в диалоговом окне *Исключение/Включение частей* выбрать слой, где расположены части земельных участков, размеры которых удовлетворяют условиям (10) или (11), но их исключение приводит к значительным изменениям ширины зоны;



а)



б)

Рисунок 32 – Уточнение состава основных ограничений (обременений)
 а) до выбора частей земельных участков; б) после выбора частей земельных участков

– выполнить визуальную оценку и с помощью стандартной команды Линейка измерить ширину зоны, где явно ширина будет меньше на 30 %;

– уточнить состав ограничений ЗОУИТ (рисунок 32, б) и выбрать команду ОК.

6 Определить оптимальное количество характерных точек и уменьшить степень неравномерности их расположения в контуре территории зоны.

Для этого необходимо выполнить ряд действий в следующем порядке:

– задать непеременяемые характерные точки.

Для этого – в главном меню программы OptiumЗОУИТ выбрать 2 (см. рисунок 29), в ниспадающем списке выбрать территорию зоны (рисунок 33) и нажать на кнопку ОК;

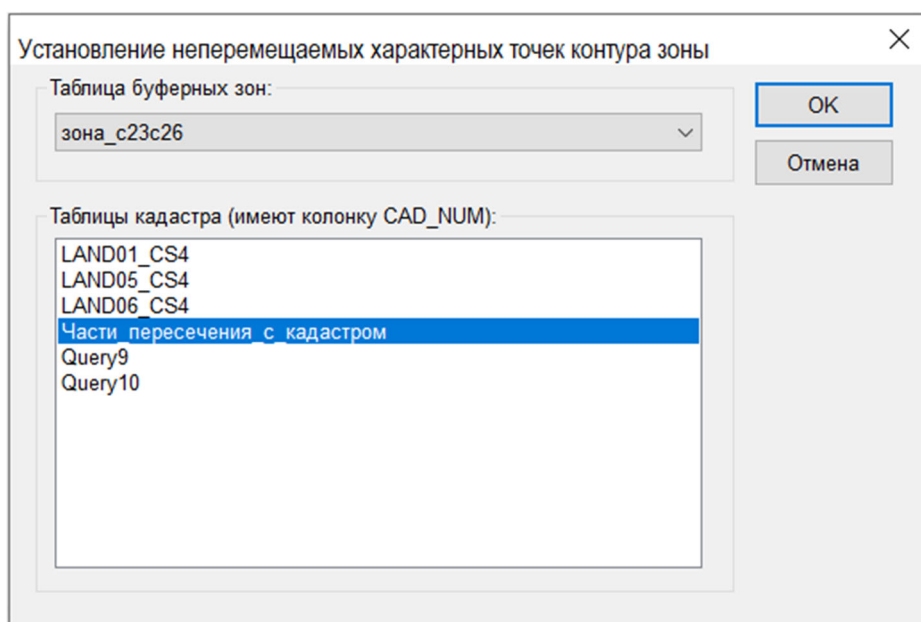


Рисунок 33 – Установка непеременяемых характерных точек контура зоны

– добавить или исключить характерные точки.

Для этого – в главном меню программы OptiumЗОУИТ выбрать 2 (см. рисунок 29) и в ниспадающем списке выбрать территорию зоны. Задать параметры и нажать на кнопку ОК (рисунок 34);

– вычислить оценки степени неравномерности расположения характерных точек и эффективности их количества в контуре территории зоны, а также сравнить площадь территории зоны с площадью первоначального проекта.

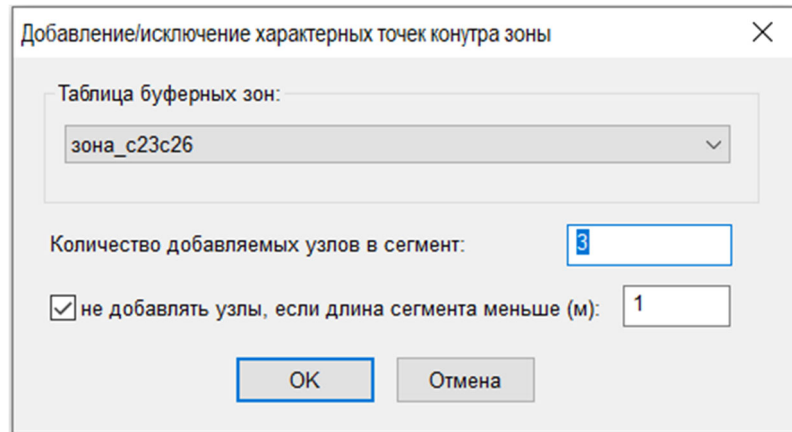


Рисунок 34 – Добавление/исключение характерных точек контура зоны

Для этого в главном меню программы Optium3OУИТ выбрать 6 (см. рисунок 29). Затем в диалоговом окне (рисунок 35) задать территорию зоны и первоначальный проект и нажать на кнопку ОК.

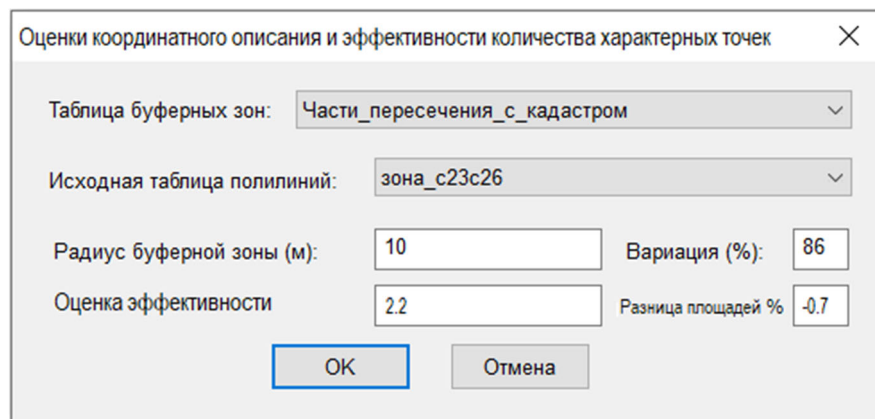


Рисунок 35 – Оценки координатного описания эффективности количества характерных точек

Если условия (12) и (9) не выполняются, программа автоматически перейдет в режим добавления и / или исключения характерных точек. В ином случае, будет оповещено, что поиск оптимальной территории зоны завершен, и будут представлены значения оценок степени неравномерности расположения характерных точек, эффективности их количества в контуре территории зоны и сравнение площади территории зоны с площадью первоначального проекта. Кроме этого, в графическом окне Карта будет представлена граница территории зоны.

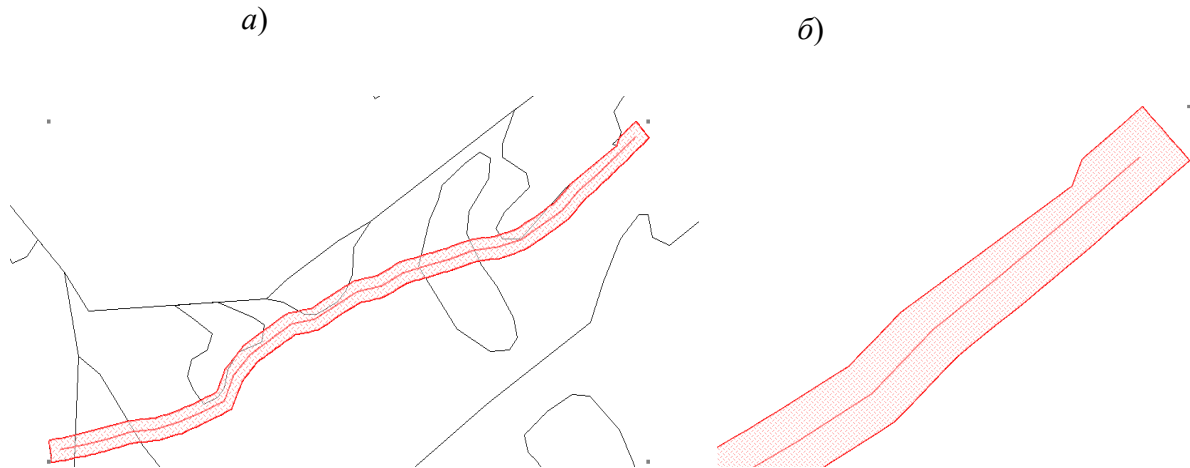


Рисунок 36 – Геометрическая часть модели территории зоны:

а) общий вид зоны; б) северо-восточная часть территории зоны

Таким образом, разработанный программный модуль Optium3OУИТ позволяет повысить уровень автоматизации трудоемких процессов, уменьшить ошибки и влияния субъективного фактора на координатное описание территории зоны, оперативно выявить и устранить грубые ошибки и нарушения при формировании геометрической части модели территории зоны (рисунок 36).

Полученные результаты могут стать основой для усовершенствования существующей методики установления ЗОУИТ.

3.3 Результаты апробации методики на территории Новосибирской области

Апробация методики установления ЗОУИТ, где был включен способ формирования геометрической модели территории зоны (см. 3.1), выполнена на территории с. Довольное Доволенского района Новосибирской области. Здесь необходимо было установить 11 ЗОУИТ линий электропередачи.

Координирование зонообразующих объектов было выполнено комбинированным методом: методом спутниковых геодезических измерений и геодезическим методом. Средняя квадратическая погрешность определения планового положения характерных точек оси зонообразующего объекта не превысила 0,10 м.

Геометрическая часть моделей территорий зон была осуществлена аналитическим методом. Поэтому точность этих моделей также не превысила 0,10 м.

Формирование геометрической части модели территорий выполнено в программном модуле Optium3ОУИТ (см. 3.2) в следующем порядке:

- формирование границ первоначального проекта;
- определение состава ограничений на земельные участки в пределах территории зоны;
- формирование геометрической части модели территории зоны.

На этапе определения состава ограничений были исключены минимально незначимые размеры ограничений, размер которых составил от 1,2 до 42,7 кв. м. В среднем размер исключенных ограничений составил 11 кв. м. Для всех 11 ЗОУИТ геометрическая часть была сформирована всего за три итерации.

Также были сформированы территории охранных зон по существующей методике. Основные характеристики этой методики и усовершенствованной представлены в сводной таблице 6, где выполнено сопоставление.

Таблица 6 – Сводная ведомость

№ зоны	Существующая методика			Усовершен. методика			Сопоставление			
	Площадь, кв. м P_0	Кол-во ХТ, шт. K_0	m_{po} , кв. м	Площадь, кв. м P	Кол-во ХТ, шт. K	m_p , кв. м	$(P-P_0)/P_0$, %	K/K_0	$(m_p - m_{po}) / m_{po}$, %	Кол-во искл. минимально незначимых огран., %
1	12680,2	154	17,4	12587,9	345	9,9	-0,7%	2,2	43%	3
2	7276,7	72	12,8	7198,0	220	7,0	-1,1%	3,1	45%	5
3	8614,2	59	15,4	8592,8	167	9,4	+0,2%	2,8	39%	25
4	12256,6	99	18,3	12232,4	218	11,5	+0,2%	2,2	37%	15
5	7370,8	41	16,1	7357,5	115	9,9	+0,2%	2,8	38%	12
6	5873,3	55	11,1	5871,9	130	7,2	0,0%	2,4	35%	12
7	3252,2	25	7,9	3251,1	59	5,8	0,0%	2,4	27%	15
8	10290,3	63	18,3	10282,7	203	10,5	+0,1%	3,2	43%	15
9	6262,5	48	12,9	6257,6	120	8,0	+0,1%	2,5	38%	25
10	5330,4	35	12,5	5305,5	88	8,0	+0,5%	2,5	36%	25
11	5127,3	32	12,7	5113,3	81	8,0	-0,3%	2,5	37%	15

Из сопоставления полученных значений площадей территорий зон по разным методикам следует, что по усовершенствованной методике площадь оптимальной территории зон отличается от существующей в диапазоне от -1,1 до +0,5 %. При этом преобладают отклонения в интервале диапазона от -0,3 до +0,5 %. В среднем, отклонение площадей составило всего + 0,1 %, что составляет 25 % от предельно допустимой погрешности определения площади зон ΔP .

Следовательно, разработанная методика установления ЗОУИТ обеспечивает необходимый уровень соблюдения установленных нормативных требований к размеру зон.

По предложенной методике установления ЗОУИТ количество характерных точек в контуре границ увеличилось в среднем в 2,6 раза. При применении программного модуля OptiumЗОУИТ и настоящем уровне автоматизации подготовки кадастровых документов это не привело к существенному снижению оперативности и производительности труда.

По усовершенствованной методике точность определения площади территорий зон повысилась на 27–46 %. В среднем по одиннадцати зонам повышение точности составило 38 % (рисунок 37). Уменьшилось количество минимально незначимых размеров ограничений на 3–25 %, а в среднем на 15 %. Ранее указывалось, что средний размер минимально незначимых ограничений на земельные участки для рассмотренных зон (см. таблицу 6) составил 11 кв. м.

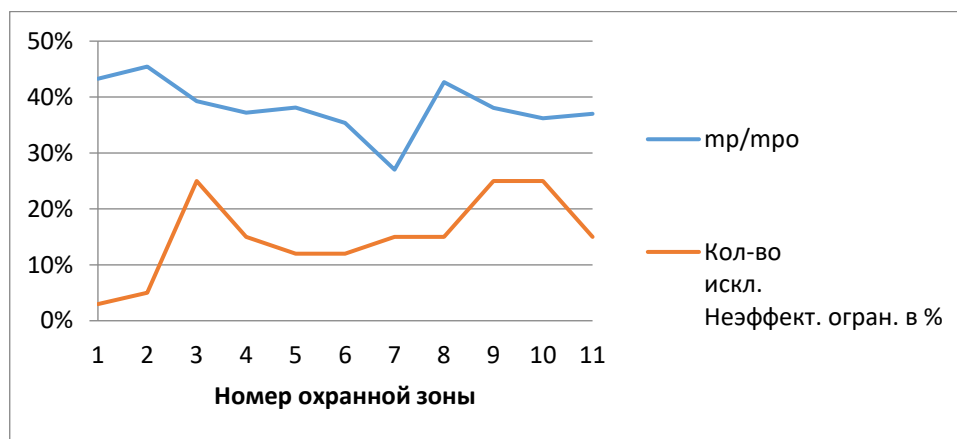


Рисунок 37 – Относительные оценки повышения точности определения площади и количества исключенных минимально незначимых ограничений в ЗОУИТ

В результате время, потраченное на формирование оптимальной модели ЗОУИТ, увеличилось на 5 % от трудозатрат на формирование границ зоны. Одновременно с этим, время внесения зоны в реестр недвижимости и извещения правообладателей земельных участков сократилось в среднем на 7–9 %.

Таким образом, усовершенствованная методика по отношению к существующей позволяет повысить точность определения площади территории зон за счет дифференцированного подхода к оценке размеров ограничений, в том числе избыточности и учета динамических геометрических параметров координатного описания границ.

3.4 Этапы и основные процессы установления территорий зон линейных объектов

3.4.1 Сбор анализ и обработка исходных данных, документов и сведений

Усовершенствованная автором методика установления ЗОУИТ состоит из четырех основных блоков, три из которых содержат предложенные автором новые этапы, отражающие технологические и правовые аспекты установления ЗОУИТ линейных объектов.

Первый этап является стандартным для выполнения любого вида землеустроительных и кадастровых работ и предполагает сбор и обработку необходимых данных, документов и сведений [4].

Набор необходимых исходных данных, документов и сведений для целей установления ЗОУИТ линейных объектов зависит от вида устанавливаемой зоны, метода определения координат характерных точек границ зоны, наличия / отсутствия разработанной градостроительной документации [8, 12, 45].

Единое геопространство территории создается на основе комплекса исходных документов, материалов и сведений, включая материалы дистанционного зондирования Земли, цифровые картографические материалы (в растровой и (или) в векторной форме), а также сведения государственных, муниципальных и негосударственных геоинформационных систем и ресурсов [7, 50].

В таблице 7 приведен перечень исходных данных, необходимых для формирования границы ЗОУИТ на примере г. Новосибирска

Таблица 7 – Перечень исходных данных для формирования границы ЗОУИТ

№ п/п	Вид исходных данных	Держатель (источник) данных	Вид документов (материалов)
1	Картографические материалы и данные дистанционного зондирования Земли		
1.1	Материалы и данные федерального картографо-геодезического фонда	Управление Росреестра по Новосибирской области	– планово-картографические материалы масштабов 1 : 500 – 1 : 10 000
1.2	Материалы космической и аэрофото-съемки	Подготовленные или приобретенные исполнителем работ	– ортофотопланы местности масштаба 1 : 500 – 1 : 2 000; – космические снимки с разрешением 0,5–0,82 м
2	Сведения об объектах недвижимого имущества, представленные в составе государственных и муниципальных учетных систем		
2.1	Сведения Единого государственного реестра недвижимости	Управление Росреестра по Новосибирской области Филиал ФКП Росреестра по Новосибирской области	– кадастровые планы территории кадастровых кварталов в границах Центрального округа в электронном виде в формате «XML»; – кадастровые планы территории условных кадастровых кварталов 54:35:0 и 54:0 в электронном виде в формате «XML»; – сведения о зарегистрированных правах, ограничениях (обременениях) прав на объекты недвижимости, расположенные в Центральном округе; – справочные сведения о кадастровых номерах объектов недвижимого имущества, внесенных в ЕГРН, с указанием статуса сведений об объекте учета
2.2	Сведения государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства	Управление Росреестра по Новосибирской области	– проекты перераспределения земель; – проекты внутрихозяйственного и межхозяйственного землеустройства предприятий и организаций, расположенных на территории муниципального образования Новосибирской области, – монтированные ведомости окружных границ сельскохозяйственных предприятий, материалов по передаче земель в ведение сельских администраций и др.);
3	Градостроительная документация, сведения муниципальной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД)		
3.1	Градостроительная документация	Департамент архитектуры и градостроительства мэрии города Новосибирска	– утвержденные правила землепользования и застройки муниципального образования г. Новосибирск; – утвержденные проекты планировки и проекты межевания территории в границах г. Новосибирска
3.2	Градостроительная информация		– дежурный адресный план г. Новосибирска; – границы утвержденных красных линий и линий регулирования застройки
4	Сведения из открытых негосударственных геоинформационных и справочных систем		
4.1	Онлайн-справочник «2ГИС»	2GIS	– сведения об адресах объектов недвижимого имущества (зданий);
4.2	Яндекс.Карты	Яндекс	Сервис «Панорамы улиц и фотографии»

3.4.2 Формирование территории зоны линейных объектов

Реализация второго этапа методики «Формирование зон с особыми условиями территории линейных объектов» возможна благодаря разработанному автором программному модулю OptiumЗОУИТ.

Так, на втором этапе методики «Формирование зон с особыми условиями использования территорий» предлагается после определения проектирования нормативной границ зоны и формирования перечня объектов недвижимости, попадающих в границы зоны, с помощью разработанного программного модуля реализовать процесс исключения минимально незначимых размеров ограничений из территории первоначального проекта и формирование геометрической части модели ЗОУИТ, где учитываются оценки количества характерных точек и степень неравномерности их расположения в контуре границ территории зоны.

Результатом реализации второго этапа методики является территория ЗОУИТ, учитывающая избыточность, минимально незначимые размеры ограничений и координатное описание.

3.4.3 Подготовка материалов для органов местного самоуправления

В рамках третьего этапа методики «Подготовка координатного и текстового описания зон с особыми условиями использования территорий для внесения сведений в ЕГРН и материалов для ОМСУ», помимо стандартных процедур подготовки текстового и графического описания ЗОУИТ линейного объекта с целью внесения сведений в ЕГРН, предлагается осуществлять подготовку дополнительных сведений для передачи в органы местного самоуправления.

В процессе установления границ ЗОУИТ линейных объектов и в процессе формирования геометрической части модели ЗОУИТ, а также составления перечня объектов недвижимости, на которые накладываются соответствующие ограничения, можно выявить земельные участки, границы которых не установлены и не вне-

сены в ЕГРН, а также объекты недвижимости, имеющие признаки самовольного строительства, а также сведения о которых отсутствуют в ЕГРН.

Необходимо отметить, что при отсутствии в ЕГРН сведений о координатах характерных точек границ земельных участков определить точную площадь наложения ЗОУИТ на земельный участок не представляется возможным, соответственно, не может быть определена часть земельного участка, на которую распространяются ограничения, накладываемые зоной [104].

Реализация комплексного плана по наполнению ЕГРН продолжается. В настоящее время в целом по Российской Федерации в государственном реестре отсутствуют сведения о правообладателях 19,7 млн земельных участков (33,8 % от общего числа), а также о правообладателях более 26 млн иных объектов недвижимости (в том числе 1,7 млн помещений в МКД). 29.06.2021 вступили в силу новые изменения в законодательстве, направленные на защиту права собственности правообладателей ранее учтенных объектов недвижимости.

В настоящее время в сведениях Единого государственного реестра недвижимости имеются объекты недвижимого имущества, учет которых произведен, но сведения о правообладателях отсутствуют. Отсутствие данных о собственниках снижает степень защиты права собственности и иных вещных прав на такой объект, а также затрудняет проведение сделок с ранее учтенными объектами недвижимости [103].

На органы государственной власти, органы местного самоуправления возложена обязанность по выявлению правообладателей ранее учтенных объектов недвижимости.

Таким образом, предлагается в процессе формирования перечня объектов недвижимости, попадающих в границы ЗОУИТ, параллельно формировать перечни объектов недвижимости, имеющих признаки самовольного строительства, а также сведения о которых отсутствуют в ЕГРН, с целью передачи в органы местного самоуправления для выявления правообладателей, проведения государственного земельного надзора и других необходимых мероприятий.

Результатом работы органов должно стать выявление правообладателей ранее учтенных объектов недвижимости, а именно принятие решения, которое направляется в Росреестр для внесения сведений в ЕГРН.

Проведение мероприятий позволит внести актуальные и достоверные сведения о собственниках недвижимости, повысить степень защиты ранее возникших прав.

Таким образом, отдельные сведения, полученные в результате установления ЗОУИТ, могут быть ценным источником данных для органов местного самоуправления.

3.4.4 Подготовка технического отчета для предоставления в государственный фонд данных

Четвертый этап методики «Подготовка технического отчета для предоставления в государственный фонд данных и внесение сведений в ЕГРН», помимо обеспечения внесения сведений о границах ЗОУИТ в ЕГРН, предполагает подготовку технического отчета, структура которого предлагается автором.

В связи с вступлением в силу Федерального закона от 13.07.2015 № 252-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», с 01.01.2016 г. зоны с особыми условиями использования территорий исключены из перечня объектов землеустройства. В связи с этим не требуется подготовка землеустроительной документации (карты (плана) объекта землеустройства и землеустроительного дела), которые в свою очередь, в соответствии с Федеральным законом от 18.06.2001 № 78 «О землеустройстве», должны передаваться для экспертизы и хранения в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства.

Процедура согласования и утверждения землеустроительной документации, а также создания и ведения государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства, и их использование определяется Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.07.2002 № 514.

Источником формирования государственного фонда данных является землеустроительная документация, геодезическая и картографическая продукция, которая изготавливается при проведении землеустройства. Пополняется государственный фонд данных за счет того, что лица, осуществляющие проведение землеустройства, обязаны бесплатно передать экземпляр подготовленной ими землеустроительной документации в названный фонд. Землеустроительная документация, включенная в государственный фонд данных, является федеральной собственностью и не подлежит приватизации [9, 49].

Документы государственного фонда данных используются для обеспечения землеустроительной документацией органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц и граждан [82].

Однако установление ЗОУИТ является важной и сложной процедурой с точки зрения землеустроительного проектирования, а также имеет значительные правовые и экономические последствия, поскольку ограничивает в использовании объекты недвижимости, попадающие в границы зоны. Кроме того, ЗОУИТ линейных объектов могут быть представлены водоохранными зонами и другими зонами, которые имеют важное природоохранное значение и устанавливаются на длительный срок [10, 18, 19, 48].

Также ученые в области землеустройства (Волков С. Н., Сизов А. П. и др.) считают, что исключение ЗОУИТ из объектов землеустройства и упрощение процедуры их внесения в кадастр (без подготовки и экспертизы землеустроительной документации) может негативно сказаться в целом на состоянии земельных ресурсов, поскольку их установление может не соответствовать базовым принципам землеустройства [21, 22].

Волков С. Н. выделяет следующие важнейшие принципы землеустройства:

- первоочередное решение природоохранных задач;
- строгое соблюдение требований правового регулирования землевладения и землепользования;
- экологическая, экономическая и социальная эффективность организации территории;

– учет интересов общества, отдельных отраслей, землевладельцев и землепользователей.

Гарантировать соблюдение данных принципов без проведения экспертизы документов по установлению ЗОУИТ не представляется возможным [32, 57].

В связи с этим, считаем необходимым формировать технические отчеты об установлении ЗОУИТ и передавать в Управления Росреестра по субъектам РФ с целью проведения экспертизы и для хранения в государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства, с целью постоянного хранения.

Автором предложена структура Технического отчета об установлении ЗОУИТ, которая включает данные, необходимые для передачи соответствующих сведений в органы местного самоуправления, государственный фонд данных, полученных в результате проведения землеустройства, а также необходимые экономические расчеты для выплаты компенсаций правообладателям объектов недвижимости (рисунок 38).



Рисунок 38 – Структура технического отчета об установлении ЗОУИТ

Таким образом, разработанная усовершенствованная методика, включающая алгоритм формирования оптимальной геометрии ЗОУИТ, новые технологические и правовые решения по установлению ЗОУИТ, позволит специалистам в области кадастровой деятельности, а также органам, участвующим в процессе утверждения границ ЗОУИТ и внесения их в ЕГРН, обладать полной и достоверной информацией о принятых проектных решениях, а также о территории и объектах, попадающих в границы ЗОУИТ (рисунок 39).

1. Сбор, анализ и обработка исходных данных, документов и сведений

Исследование картографической основы для обеспечения необходимой точности координатного описания ЗОУИТ

- топографические планы масштабов 1 : 500 – 1 : 10 000
- космические снимки с разрешением 0,5–0,82 м
- ортофотопланы масштаба 1 : 500 – 1 : 2 000
- монтированные ведомости и/или проекты перераспределения земель
- результаты инвентаризации земель

Выбор метода определения координат характерных точек

- картометрический (земли лесного фонда)
- геодезический и спутниковых геодезических измерений
- аналитический

Исследование и (или) подготовка градостроительной документации

- схемы территориального планирования
- генеральные планы
- проекты планировки территории
- проекты межевания территории

Формирование единого геопространства: картографическая основа, сведения ЕГРН, документы территориального планирования

2. Формирование зон с особыми условиями территории линейных объектов

Координирование зонообразующего объекта

Проектирование нормативной границы зоны

Формирование перечня объектов недвижимости в границах зоны

Результат:
Первоначальный проект ЗОУИТ, перечень ОН

Формирование ограничений на земельные участки

Формирование геометрической части территории зоны

Результат:
Территория ЗОУИТ с учетом избыточности, минимально значимого размера ограничений и координатного описания



Рисунок 39 – Блок-схема усовершенствованной методики по выполнению работ по установлению границ ЗОУИТ линейных объектов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного диссертационного исследования достигнута поставленная цель – усовершенствована методика установления границ зон с особыми условиями территорий линейных объектов территории с учетом избыточности, минимально незначимого размера ограничения и координатного описания.

Основные научные и практические результаты диссертационного исследования заключаются в следующем:

– выполнены информационно-аналитический обзор и анализ существующего порядка установления зон с особыми условиями использования территорий линейных объектов, что позволило выявить существующие проблемы при установлении границ зон с особыми условиями использования территорий линейных объектов и сформулировать цель и задачи исследования;

– на основании выполненного анализа распределения ограничений (обременений) в пределах охранных зон линейных объектов в ЕГРН по Новосибирской области, результатов исследования влияния геометрической формы и координатного описания территорий зон линейных объектов разработаны дополнительные требования и критерии для формирования границ ЗОУИТ линейного объекта, которые позволяют повысить точность определения площади и обосновать местоположения границ территории;

– разработан и исследован способ формирования геометрической части модели ЗОУИТ линейного объекта, который позволяет минимизировать избыточность и исключить минимально незначимые размеры ограничений на земельных участках за счет применения дифференцированного подхода к оценке размера ограничения и оценки количества и степени неравномерности расположения характерных точек в контуре территории зоны;

– усовершенствована методика по установлению границ ЗОУИТ линейного объекта в части формирования границ территории зоны с учетом избыточности, минимально значимого размера ограничения и координатного опи-

сания, которое позволяет повысить точность определения площади территории и обоснованно определять местоположение ее границы, а применение методических указаний по работе в программном модуле позволяет исключить субъективный фактор, грубые ошибки и повысить оперативность кадастровых работ;

– выполнена апробация усовершенствованной методики на примере территории Новосибирской области (с. Довольное Доволенского района) при установлении ЗОУИТ линий электропередачи. На основе полученных результатов доказана ее эффективность.

Результаты диссертационного исследования рекомендованы к использованию кадастровыми инженерами при выполнении кадастровых работ по установлению ЗОУИТ линейных объектов и органами государственной власти и местного самоуправления, осуществляющих экспертно-приемочные работы результатов землеустроительных и кадастровых работ.

Перспективы развития дальнейших исследований по данной тематике заключаются в адаптации разработанного способа, в том числе алгоритма, формирования геометрической части модели ЗОУИТ при установлении точечных и площадных объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Авакян, В. В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ / В. В. Авакян – Москва : Инфа-Инженерия, 2016. – 588 с. – Текст : непосредственный.

2 Аврунев, Е. И. Использование активных базовых станций при выполнении кадастровых работ в отношении объектов недвижимости / Е. И. Аврунев. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2019. – Т. 24, № 1. – С. 135–145. – DOI 10.33764/2411-1759-2019-24-1-135-145.

3 Аврунев, Е. И. К вопросу об оценке качества межевания земельных участков / Е. И. Аврунев, И. А. Гиниятов, М. В. Метелева. – Текст : непосредственный // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск : СГГА, 2013. Т. 3. – С. 43–50.

4 Аврунев, Е. И. О стабильности геопространства и технологических аспектах его контроля / Е. И. Аврунев. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2018. – Т. 23, № 4. – С. 180–189.

5 Аврунев, Е. И. Принципы формирования единого геопространства территорий / Е. И. Аврунев, А. П. Карпик, В. А. Мелкий. – Текст : непосредственный // Проблемы геологии и освоения недр : труды XXIII Международного симпозиума им. академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня рождения академика К. И. Сатпаева, 120-летию со дня рождения профессора К. В. Радугина. – 2019. – С. 428–429.

6 Аврунев, Е. И. Проектирование геодезического обоснования для координатного обеспечения кадастровых работ в территориальном образовании / Е. И. Аврунев. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2019. – Т. 24, № 1. – С. 180–189. – DOI 10.33.764/2411-1759-2019-24-1-146-157.

7 Антонович, К. М. Геопространственное обеспечение землеустроительных и кадастровых работ / К. М. Антонович, Н. А. Николаев, А. А. Струков. –

Текст : непосредственный // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 139–143.

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

9 Басова, И. А. Кадастр и геоинформационные технологии / И. А. Басова, К. В. Кращенко. – Текст : непосредственный // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики. 11-я Международная конференция по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики: материалы конференции. – Тула : ТулГУ, 2015. – С. 428–440.

10 Басова, И. А. Проблемы и перспективы использования земель, подверженных негативному влиянию подземных горных выработок, для целей государственного кадастра недвижимости / И. А. Басова, В. В. Чекулаев, Т. А. Егорова. – Текст : непосредственный // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики. 11-я Международная конференция по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики : материалы конференции. – Тула : ТулГУ, 2015. – С. 444–450.

11 Басова, И. А. Совершенствование рационального использования земельных ресурсов / И. А. Басова. – Текст : непосредственный // Изв. Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2011. – Вып. 2. – С. 9–14.

12 Беленко, В. В. Концепция и технология мониторинга земель застраиваемых территорий по материалам космической съемки / В. В. Беленко. – Текст : непосредственный // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2019. – Т. 63, № 3. – С. 316–327.

13 Беленко, В. В. Мониторинг объектов природно-экологического каркаса застраиваемых территорий по материалам космических съемок / В. В. Беленко. – Текст : непосредственный // Теоретическая и практическая экология. – 2019. – № 3. – С. 21–27.

14 Брынь, М. Я. О строгой оценке точности координат межевых знаков и площадей участков / М. Я. Брынь, А. В. Астапович, А. В. Юськевич. – Текст : непосредственный // Маркшейдерское дело и геодезия. – Санкт-Петербург : Санкт-Петерб. горный ин-т, 1999. – С. 88–92.

15 Брынь, М. Я. Разработка методов повышения точности геодезического обеспечения городского кадастра : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук по направлению 25.00.32 Геодезия / Михаил Ярославович Брынь. – Санкт-Петербург, 2015. – Текст : непосредственный.

16 Брынь, М. Я. Уравнивание фотограмметрических измерений параметрическим способом : учеб.-метод. пособие / М. Я. Брынь, А. В. Астапович. – Санкт-Петербург : СПВВТКУ, 1997. – 60 с. – Текст : непосредственный.

17 Бугаева, И. А. Этапы установления границ охранных зон магистральных газопроводов / И. А. Бугаева, Н. О. Митрофанова, В. И. Норкин. – Текст : непосредственный // Интерэкспо ГЕО-Сибирь. XVI Междунар. науч. конгр., 18 июня – 8 июля 2020 г., Новосибирск : сб. материалов в 8 т. Т. 7 : Междунар. науч. конф. «Молодежь. Инновации. Технологии». – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. № 2. – С. 115–120.

18 Варламов, А. А. Информационное обеспечение управления земельными ресурсами / А. А. Варламов, С. А. Гальченко, Д. В. Антропов. – Текст : непосредственный // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2018. – № 11 (206). – С. 13–17.

19 Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

20 Возможности визуального дешифрирования магистральных трубопроводов и объектов инфраструктуры по спутниковым изображениям высокого и сверхвысокого пространственного разрешения / Д. В. Долгополов, Д. В. Никонов, А. В. Полуянова, В. А. Мелкий. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2019. – № 3, Т. 24. – С. 65–81.

21 Волков, С. Н. Землеустройство. В 9 т. Т. 6. Системы автоматизированного проектирования в землеустройстве / С. Н. Волков. – Москва : КолосС,

2002. – 328 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений). – Текст : непосредственный.

22 Волков, С. Н. Землеустройство. В 9 т. Т. 9. Региональное землеустройство / С. Н. Волков. – Москва : КолосС, 2009. – 707 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений). – Текст : непосредственный

23 Геодезические работы при землеустройстве / А. Г. Юнусов и др. – Москва : ГУЗ, 2003. – Текст : непосредственный.

24 Герасимов, А. П. Местные системы координат / А. П. Герасимов, В. Г. Назаров. – Москва : Проспект, 2010. – Текст : непосредственный.

25 Гладкий, В. И. Кадастровые работы в городах / В. И. Гладкий. – Новосибирск : Наука, 1998. – 278 с. – Текст : непосредственный

26 Горобцов, С. Р. Современные технологические решения для развития государственного кадастра недвижимости : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : 25.00.26 : защищена 20.12.2016 / Сергей Романович Горобцов. – Новосибирск, 2016. – 120 с. – Текст: непосредственный.

27 Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

28 Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 18.07.2019). – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

29 Долгополов, Д. И. Использование данных дистанционного зондирования Земли при формировании геоинформационного пространства трубопроводного транспорта / Д. И. Долгополов. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25, № 3. – С. 151–159.

30 Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

31 Землеустроительное проектирование. Установление и размещение зон с особыми условиями использования территории / С. Н. Волков, В. В. Пиме-

нов, Н. И. Иванов, Л. Е. Петрова, К. А. Свирежев, И. А. Сивцов. – Москва : ГУЗ, 2014. – 124 с. – Текст: непосредственный.

32 Избранные проблемы и перспективные вопросы землеустройства, кадастров и развития территорий : коллективная монография / А. П. Сизов, В. В. Абросимов, Е. И. Аврунев, О. М. Антонова, С. А. Атаманов, И. А. Басова и др. – Москва : ООО «Русайнс», 2018. – 262 с. – Текст: непосредственный.

33 Инструкция по межеванию земель / Н. В. Комов и др. ; Комитет Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству. – Москва : Госкомзем, 1996. – 32 с. – Текст : непосредственный.

34 Инструкция по топографической съемке в масштабах 1 : 5 000, 1 : 2 000, 1 : 1 000, 1 : 500. – Москва : Недра, 1985. – 151 с. – Текст : непосредственный.

35 Исследование операций в экономике : учебное пособие для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. – Москва : ЮНИТИ, 2001. – 407 с. – Текст : непосредственный.

36 Калюжин, В. А. Анализ правовых и технологических условий установления охранных зон линейных сооружений / В. А. Калюжин, Н. О. Митрофанова, В. И. Норкин. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25, № 1. – С. 239–253.

37 Калюжин, В. А. О подходе к усовершенствованию земельного законодательства об обороте сельхозземель / В. А. Калюжин, В. И. Норкин. – Текст : непосредственный // ГЕО-Сибирь-2010. VI Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2010 г.). – Новосибирск : СГГА, 2010. Т. 3, ч. 2. – С. 36–38.

38 Калюжин, В. А. Об опыте проведения землеустроительных работ при выделении доли из земельного участка / В. А. Калюжин, В. И. Норкин. – Текст : непосредственный // ГЕО-Сибирь-2009. V Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 20–24 апреля 2009 г.). – Новосибирск : СГГА, 2009. Т. 3, ч. 2. – С. 180–182.

39 Калюжин, В. А. Опыт уточнения границ / В. А. Калюжин, Ю. А. Новоселов, Ф. В. Каравайцев. – Текст : непосредственный // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 181–184.

40 Калюжин, В. А. Подход к усовершенствованию порядка изменения и уточнения границ муниципальных образований / В. А. Калюжин, Ф. В. Каравайцев. – Текст : непосредственный // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2016. – № 1. – С. 47–51.

41 Калюжин, В. А. Подход формализации уточнения границ муниципальных образований / В. А. Калюжин, Н. В. Одинцова, Ф. В. Каравайцев. – Текст : непосредственный // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск : СГГА, 2012. Т. 4. – С. 141–144.

42 Калюжин, В. А. Применение двухстадийного землеустроительного проектирования при описании границ муниципальных образований Новосибирской области / В. А. Калюжин, Ф. В. Каравайцев, Н. В. Одинцова. – Текст : непосредственный // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015. XI Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 13–25 апреля 2015 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. Т. 4. – С. 151–159.

43 Калюжин, В. А. Формализация уточнения границ муниципальных образований / В. А. Калюжин, А. В. Дубровский, Ф. В. Каравайцев. – Текст : непосредственный // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 179–181.

44 Каравайцев, Ф. В. Методика описания местоположения границ муниципальных образований и населенных пунктов / Ф. В. Каравайцев, В. А. Калюжин. – Текст : непосредственный // Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. От идеи до внедрения : сб. материалов Междунар. науч.-практ.

конф., Санкт-Петербург, 11–13 нояб., 2015 г. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 331–333.

45 Каравайцев, Ф. В. Способ проектирования границ муниципальных образований в неоднородном геопространстве / Ф. В. Каравайцев. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2018. – Т. 23, № 3. – С. 178–191.

46 Карпик, А. П. Интеграция информационных систем государственного кадастра недвижимости, муниципальных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности и информационных ресурсов федеральной налоговой службы в целях повышения собираемости земельных платежей / А. П. Карпик, Д. Н. Ветошкин, С. Р. Горобцов. – Текст : непосредственный // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 5/С. – С. 142–149.

47 Карпик, А. П. Интеллектуальные информационные модели территорий как эффективный инструмент пространственного и экономического развития / А. П. Карпик, И. А. Мусихин, Д. Н. Ветошкин. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2021. – Т. 26, № 2. – С. 155–163. – DOI 10.33764/2411-1759-2021-26-155-163.

48 Карпик, А. П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий : монография / А. П. Карпик. – Новосибирск : СГГА, 2004. – 260 с. – Текст : непосредственный.

49 Карпик, А. П. Разработка методики качественной и количественной оценки кадастровой информации / А. П. Карпик, Ю. А. Новоселов, А. В. Рычков. – Текст : непосредственный // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 137–142.

50 Карпик, А. П. Электронное геопространство – сущность и концептуальные основы / А. П. Карпик, Д. В. Лисицкий. – Текст : непосредственный // Геодезия и картография. – 2009. – № 5. – С. 41–46.

51 Карпик, К. А. Разработка и исследование методики землеустроительных работ по описанию границ муниципальных образований : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Кирилл Александрович Карпик. – Новосибирск : СГГА, 2014. – 119 с. – Текст : непосредственный.

52 Козина, М. В. Методология развития оценки земель в России / М. В. Козина. – Текст : непосредственный // Омский научный вестник. – 2015. – № 4 (141). – С. 278–281.

53 Колмогоров, В. Г. Анализ правового регулирования выдела земельных долей в России / В. Г. Колмогоров, В. И. Норкин. – Текст : непосредственный // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2 – 1. 156 – 160.

54 Колмогоров, В. Г. Картографическая модель современных вертикальных движений Алтай-Саянской области / В. Г. Колмогоров, Г. Г. Асташенков, В. И. Норкин. – Текст : непосредственный // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4. – С. 32–35.

55 Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/. – Текст : электронный.

56 Косинский, В. В. Вопрос совершенствования методики кадастрового учета зон с особым режимом использования территорий / В. В. Косинский, А. В. Федоринов, А. С. Шепарнев. – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2014. – № 4. – С. 71–77.

57 Лебедев, П. П. Территориальный аспект ограничений прав на землю и его картографирование / П. П. Лебедев, А. П. Сизов. – Текст : непосредственный // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 1. – С. 106–111.

58 Левчук, Г. П. Прикладная геодезия. Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ : учебник для вузов / Г. П. Левчук, В. Е. Новак, В. Г. Конусов. – Москва : Недра, 1981. – 438 с. – Текст : непосредственный.

59 Лисицкий, Д. В. Картография в эпоху информатизации: новые задачи и возможности / Д. В. Лисицкий. – Текст : непосредственный // География и природные ресурсы. – 2016. – № 4. – С. 22–28.

60 Лисицкий, Д. В. Концепция создания и функционирования геоинформационного пространства / Д. В. Лисицкий, С. Ю. Кацко. – Текст : непосредственный // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Пленар-

ное заседание : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 15-26 апреля 2013 г.). – Новосибирск : СГГА, 2013. Т. 2. – С. 72–75.

61 Лисицкий, Д. В. Основные принципы цифрового картографирования местности / Д. В. Лисицкий. – Москва : Недра, 1988. – 259 с. – Текст : непосредственный.

62 Ловягин, В. Ф. Анализ функциональной и технологической точности определения пространственных параметров проектируемых линейных сооружений по данным геодезических измерений / В. Ф. Ловягин. – Текст : непосредственный // Геодезия и картография. – 2008. – № 2. – С. 7–11.

63 Ловягин, В. Ф. Системный анализ процесса инженерно-строительных изысканий в аспекте решения проблем ресурсосбережения в строительстве линейных сооружений / В. Ф. Ловягин. – Текст : непосредственный // Известия вузов. Строительство. – 2006. – № 8 (572). – С. 108–112.

64 Маркузе, М. Ю. Оценка точности определения площадей земельных участков застроенных территорий : автореферат диссертации на соискание научной степени кандидата технических наук / Майя Юрьевна Маркузе. – Москва, 2000. – 25 с. – Текст : непосредственный.

65 Маслов, А. В. Геодезические работы при землеустройстве : учебное пособие для вузов ; 2-е изд., перераб. и доп. / А. В. Маслов, А. Г. Юнусов, Г. И. Горохов. – Москва : Недра, 1990. – 215 с. : ил. – Текст : непосредственный. – ISBN 5-247-00468-X.

66 Маслов, А. В. Геодезия / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков. – Москва : Недра, 1993. – Текст : непосредственный.

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

68 Москинова, Г. И. Дискретная математика. Математика для менеджера в примерах и упражнениях: учебное пособие / Г. И. Москинова. – Москва : Логос, 2000. – 400 с. – Текст : непосредственный.

69 Неумывакин, Ю. К. Земельно-кадастровые геодезические работы / Ю. К. Неумывакин, М. И. Перский. – Москва : КолосС, 2005. – 184 с. – Текст : непосредственный

70 Норкин, В. И. Исследование влияния динамических параметров координатного описания на точность определения площади зон с особыми условиями использования территорий линейных объектов / В. И. Норкин – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2021. – Т. 26, № 2. – С. 164–172.

71 О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон Российской Федерации № 342-ФЗ от 03.08.2018. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304066/. – Текст : электронный.

72 О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон Российской Федерации № 252-ФЗ от 13.07.2015. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182620/. – Текст : электронный.

73 О геодезии и картографии : федеральный закон Российской Федерации от 26.12.1995 № 209-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8782/. – Текст : электронный.

74 О государственной регистрации недвижимости : федеральный закон от 13.07.2015 № 218. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

75 О кадастровой деятельности : федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

76 О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (вместе с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон») : постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 (ред. от 21.12.2018). – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

77 О разьяснении законодательства : письмо Минэкономразвития России от 18.06.2019 № Д23и-20437. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

78 О разьяснении законодательства : письмо Минэкономразвития России от 18.10.2017 № Д23и-5958. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

79 О разьяснении законодательства: письмо Росреестра от 26.06.2016 № 20-07778-ВА/17. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286725/. – Текст : электронный.

80 Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

81 Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации : федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

82 Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг : федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ (ред. от 27.12.2019). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103023/. – Текст : электронный.

83 Об охранных зонах пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети : постановление Правительства РФ от 21.08.2019 № 1080. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный

84 Об установлении и внесении в ЕГРН сведений о публичном сервитуте и зонах с особыми условиями использования территорий (вместе с письмом Минэкономразвития России от 03.09.2019 № Д23и-30058 «О рассмотрении обращения») : письмо Росреестра от 13.12.2019 № 14-12213-ГЕ/19. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

85 Об установлении порядка ведения Единого государственного реестра недвижимости, формы специальной регистрационной надписи на документе, выражающем содержание сделки, состава сведений, включаемых в специальную регистрационную надпись на документе, выражающем содержание сделки, и требований к ее заполнению, а также требований к формату специальной регистрационной надписи на документе, выражающем содержание сделки, в электронной форме, порядка изменения в Едином государственном реестре недвижимости сведений о местоположении границ земельного участка при исправлении реестровой ошибки : приказ Росреестра от 01.06.2021 № П/0241 (ред. от 29.10.2021). – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

86 Об установлении формы графического описания местоположения границ населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, формы текстового описания местоположения границ населенных пунктов, территориальных зон, требований к точности определения координат характерных точек границ населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, формату электронного документа, содержащего сведения о границах населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, и о признании утратившими силу приказов Минэкономразвития России от 23 марта 2016 г. № 163 и от 4 мая 2018 г. № 236 : приказ Минэкономразвития от 23.11.2018 № 650. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

87 Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков : приказ Росреестра от 10.11.2020 № П/0412 (ред. от 16.09.2021). – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

88 Об утверждении Положения о зоне охраняемого объекта : постановление Правительства РФ от 31.08.2019 №1132. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

89 Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей : постановление Правительства РФ от 20.11.2000 № 878 (ред. от 17.05.2016). – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

90 Об утверждении Правил охраны линий и сооружений связи Российской Федерации : постановление Правительства РФ от 09.06.1995 № 578. – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный

91 Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон : постановление Правительства РФ от 03.03.2018 № 222 (ред. от 03.03.2022). – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

92 Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства : постановление Правительства РФ от 15.09.2020 № 1431. – URL: <https://base.garant.ru/74644278/>. – Текст : электронный.

93 Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места : приказ Росреестра от 23.10.2020 № П/0393 (ред. от 29.10.2021). – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

94 Об утверждении формы технического плана и требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений, а также формы декларации об объекте недвижимости, требований к ее подготовке, состава содержащихся в ней сведений : приказ Минэкономразвития от 18.12.2015 № 953. – URL: <https://www.consultant.ru/>. – Текст : электронный.

95 Определение площадей объектов недвижимости: учебное пособие / В. Н. Баландин, М. Я. Брынть, В. А. Коугия [и др.] ; под редакцией В. А. Коугия. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 112 с. – Текст : непосредственный. – ISBN 978-5-8114-4367-3.

96 Опритова, О. А. Разработка требований к сбору и обработке данных аэрофотосъемки с беспилотных летательных аппаратов для моделирования геопространства : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ольга Анатольевна Опритова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 21 с. – Текст : непосредственный.

97 Свод правил по сооружению магистральных газопроводов : СП 104-34-96 № 44 от 11.09.1996. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200001386>. – Текст : электронный.

98 Система региональных плоских прямоугольных координат Новосибирской области / А. П. Карпик, К. Ф. Афонин, Н. А. Телеганов, П. К. Шитиков, Д. Н. Ветошкин, С. В. Кужелев, В. А. Тимонов. – Текст : непосредственный // ГЕО-Сибирь-2008. IV Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 5 т. (Новосибирск, 22–24 апреля 2008 г.). – Новосибирск : СГГА, 2008. Т. 1, ч. 1. – С. 20–31.

99 Горсунова, О. Ф. Исследование возможности применения космических снимков для определения границ зон с особыми условиями использования территорий / О. Ф. Горсунова. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22, № 3. – С. 180–193.

100 Трехмерная визуализация неблагоприятных природных условий для кор-ректировки кадастровой стоимости земель / Е. И. Аврунев, Н. В. Гатина, М. В. Козина, В. К. Попов. – Текст : непосредственный // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2019. – Т. 330, № 1. – С. 181–190.

101 Чилингер, Л. Н. Методический подход к установлению границ зон с особым водным режимом: обоснование и технологическая схема реализации

/ Л. Н. Чилингер. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2019. – Вып. 3 (24). – С. 222–237.

102 Чилингер, Л. Н. Принципы установления границ зон с особым водным режимом / Л. Н. Чилингер. – Текст : непосредственный // Труды XXIII Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня рождения академика К. И. Сатпаева, 120-летию со дня рождения профессора К. В. Радугина. – Томск, 2019. – Т. 1. – С. 470–471.

103 Шаповалов, Д. А. Прогнозирование использования земельных ресурсов муниципального образования (на примере СП «Десневское» НАО г. Москвы) / Д. А. Шаповалов, А. А. Саакян. – Текст : непосредственный // Современные проблемы эффективного землепользования : сб. науч. трудов. – Москва, 2016. – С. 31–38.

104 Шаповалов, Д. А. Современные проблемы землепользования : учебное пособие / Д. А. Шаповалов, А. А. Варламов, П. В. Ключин. – Москва : ГУЗ, 2013. – 221 с. – Текст : непосредственный

105 Ширина, Н. В. Актуальность проблемы учета зон с особыми условиями использования территории / Н. В. Ширина, О. Ю. Кононова. – Текст : непосредственный // Вестник Белгородского государственного технологического университета. – 2014. – № 2. – С. 135–138.

106 Benhamu, M. Multilayer 3D Cadastre: Problems and Solutions / M. Benhamu, Y. A. Doytsher. – Текст : непосредственный // Proceedings FIG, ACSM/ASPRS. – Washington D.C. USA, 2002. Geodesy / ed. T. Herring. – Amsterdam : Elsevier, 2007.

107 Cagdas, V. Property Taxation and Land Management / V. Cagdas, M. Gur, V. Kurt. – Turkey. – URL: https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/mo-rocco/proceedings/TS17/TS17_1_cagdas_et_al.pdf. – Текст : электронный.

108 Geomorfology and land management in a changing environment / ed. by D. F. M. McGregor, D. A. Thompson. – Chichester et al. : Wiley, 1995. – Текст : непосредственный.

109 Grebe, S. 2D und 3D wachsenzusammen / S. Grebe. – Текст : непосредственный // Business Geomatics Focus. – 2014. – No 2. – P. 3–5.

110 Grebe, S. Innovativableiten / S. Grebe. – Текст : непосредственный // Business Geomatics Focus. – 2014. – No 2. – P. 14–15.

111 Hou, W. Methodical basis for landscape structure analysis and monitoring: inclusion of ecotones and small landscape elements : dissertation for awarding the academic degree Doctor rerum naturalium (Dr. rer. net) / W. Hou. – Dresden : Technische Universität Dresden, 2014. – Текст : непосредственный.

112 Land administration guidelines with Special References to Countries in Transaction. – United Nations, 1996. – URL: <http://www.ica.coop/house/part-2-chapt4-ese-landadmin.pdf>. – Текст : электронный.

113 Land register ordinance. – URL: forum.yurclub.ru/index.php. – Текст : электронный

114 Landscape indicators: assessing and monitoring landscape quality / eds.: C. Cassatella, A. Peano. – Dordrecht : Springer, 2011. – Текст : непосредственный

115 Larsson, Gerhard. Land registration and cadastral system: Tools for land information and management / Gerhard Larson. – Текст : непосредственный // L.Title. 333.3. Second edition. – 2000. – 175 с. – ISSN 0348-9469.

116 Simpson, S. Rowton: Land Law and Registration / S. Simpson, 1977. – URL: <http://journals.cambridge.org/action/> – Текст : электронный.

117 Utesnan, V. The Reasonable Land Parcel Identification of Local Government in Thailand / V. Utesnan. – Thailand. – URL: https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2009/papers/ts02a/ts02a_utesnan_3376.pdf. – Текст : электронный.

118 Viitanen, K. Valuing Land for Land Tax Purposes in Highly Urbanized Cities Vince MANGIONI, Australia / K. Viitanen. – Finland. – URL: http://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2014/papers/ts10f/TS10F_viltanen_mangi-oni_6870.pdf. – Текст : электронный.

119 Westa, J. Datenstruktur und Datenfluss in einem Online – Facility – Management – System / J. Westa. – Текст : непосредственный // VDVmagazine. – 2014. – No 4. – P. 300–303.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ЗОУИТ, УСТАНОВЛЕННЫЕ В ЕГРН НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

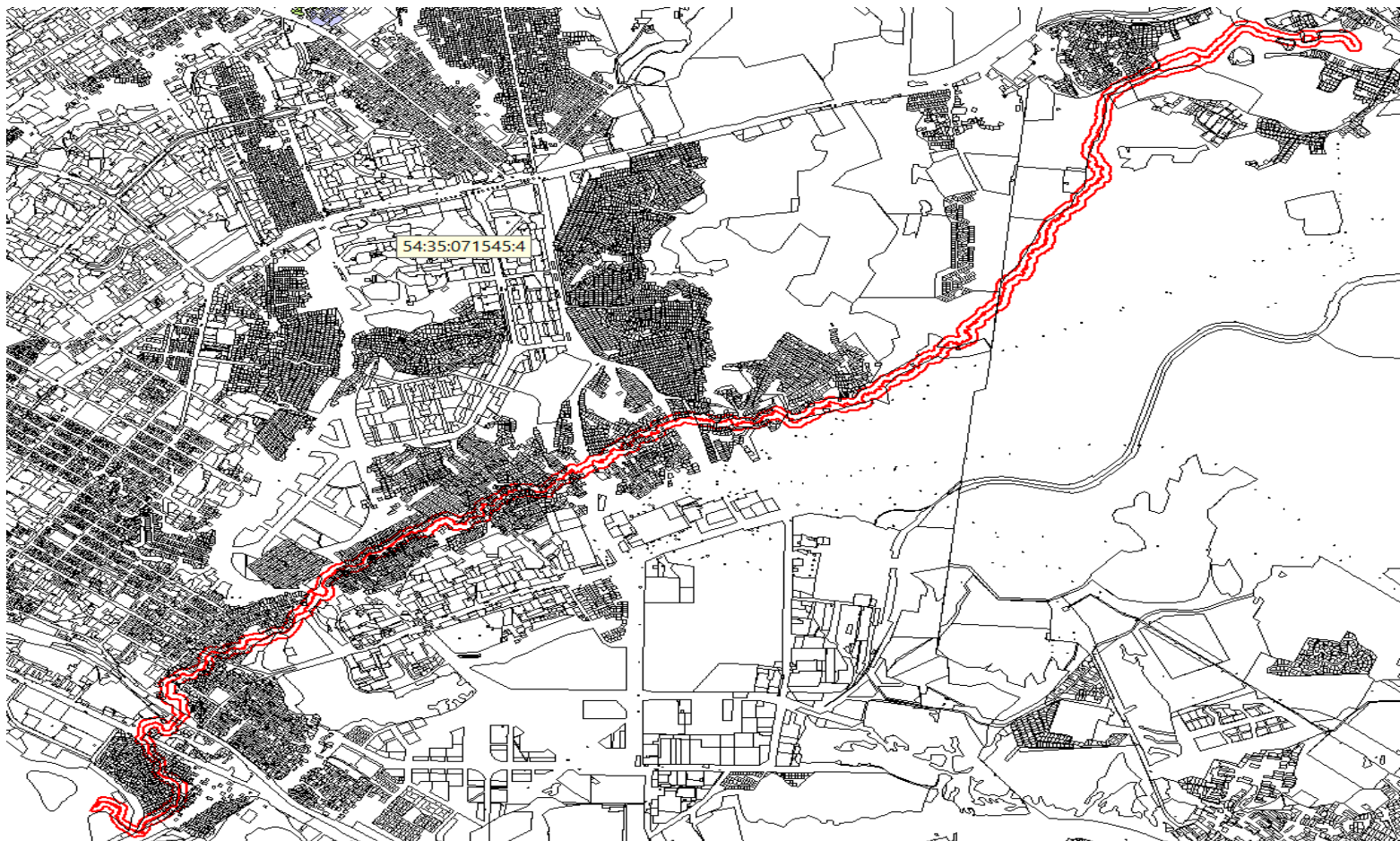


Рисунок А.1 – Прибрежная защитная полоса р. Плещуха (Плющиха), ГО г. Новосибирск,
Новосибирский район Новосибирской области

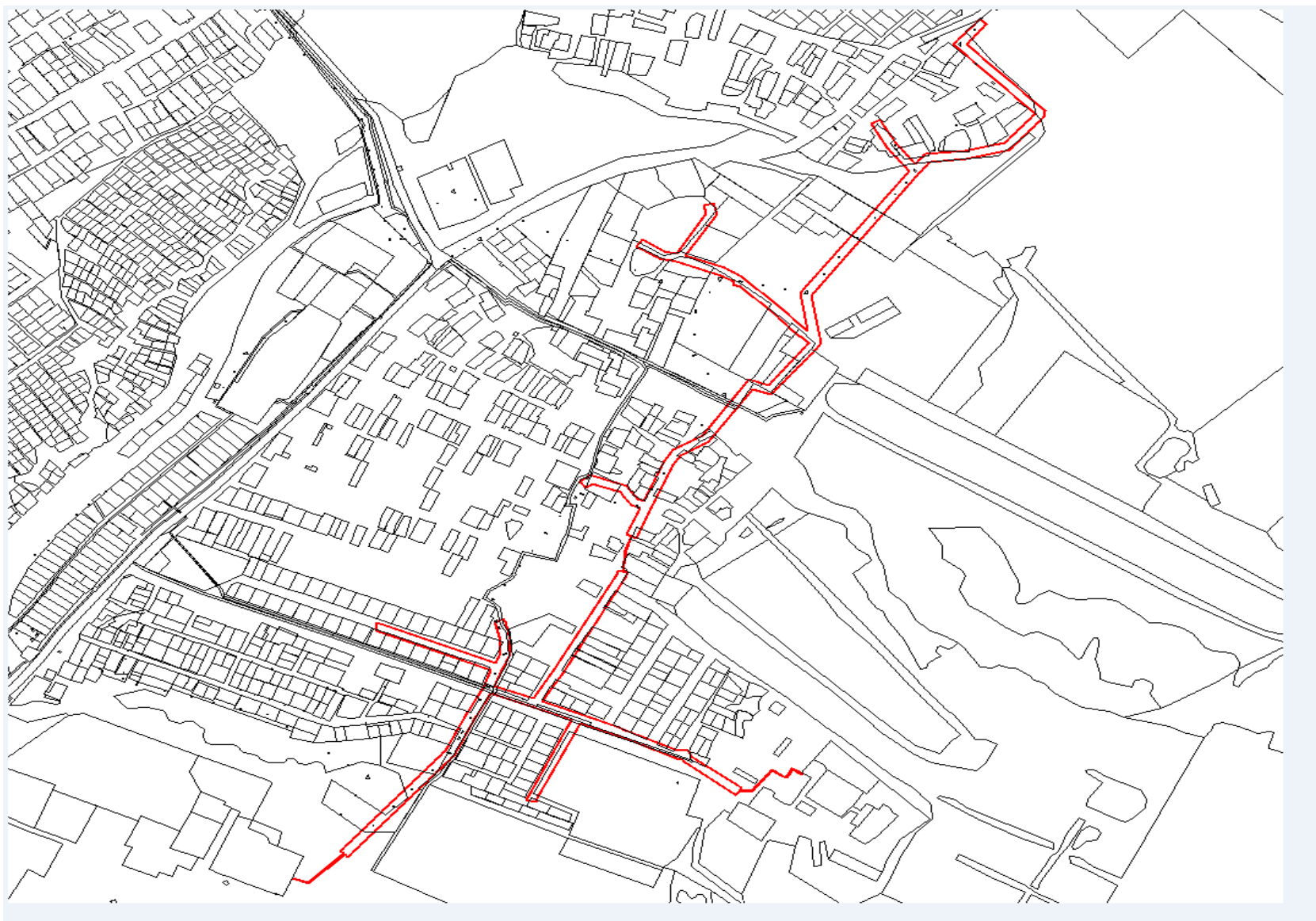


Рисунок А.2 – Охранная зона ВЛ-10 кВ от ЗРУ-10 кВ яч.9, яч.27 ПС Волочаевская

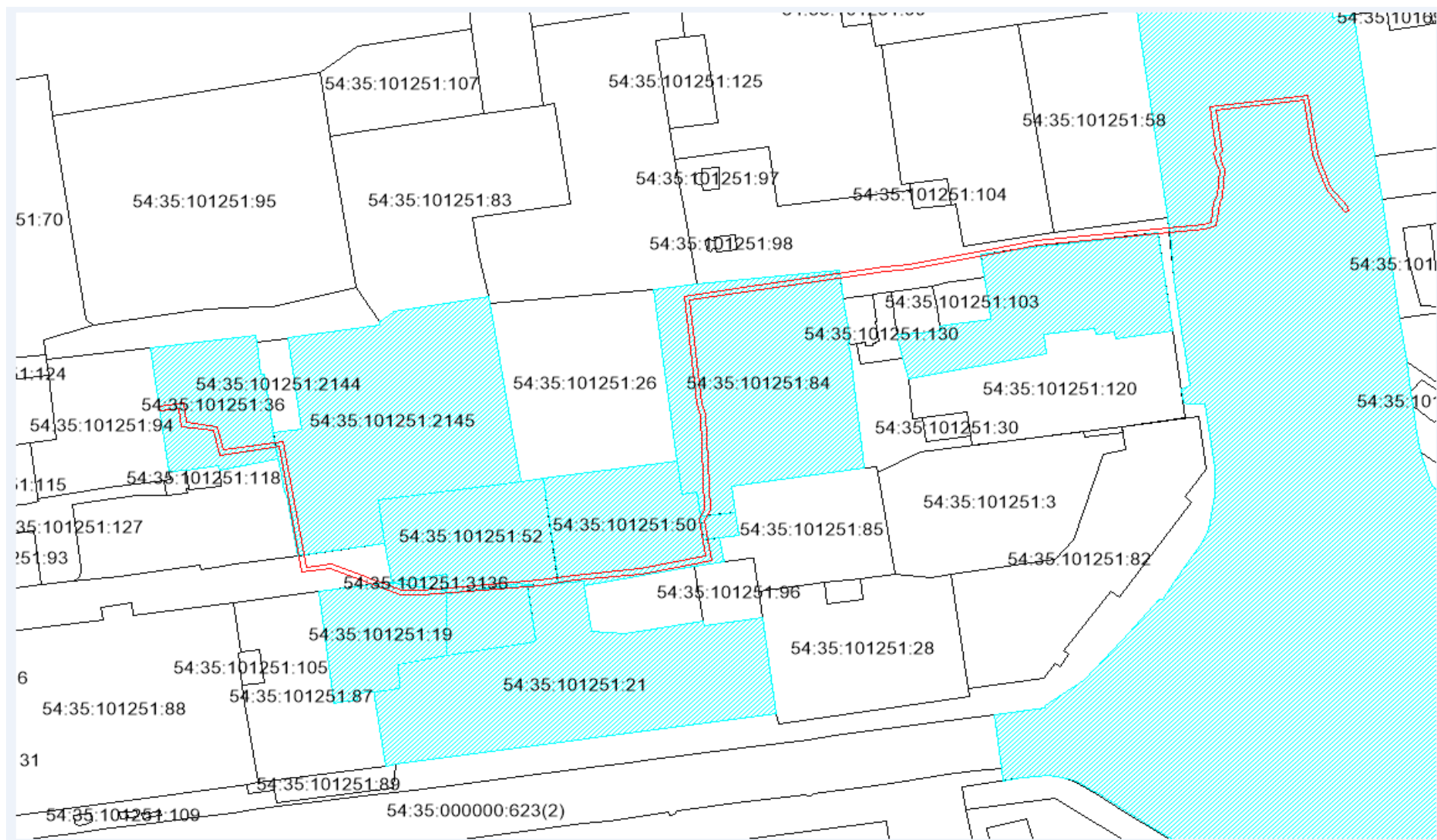


Рисунок А.4 – Охранная зона КЛ 10 кВ от СМ от сущ. КЛ-10 кВ от ТП-1 ООО «КМС»
до границы участка заявителя к ТП ООО «СКС»

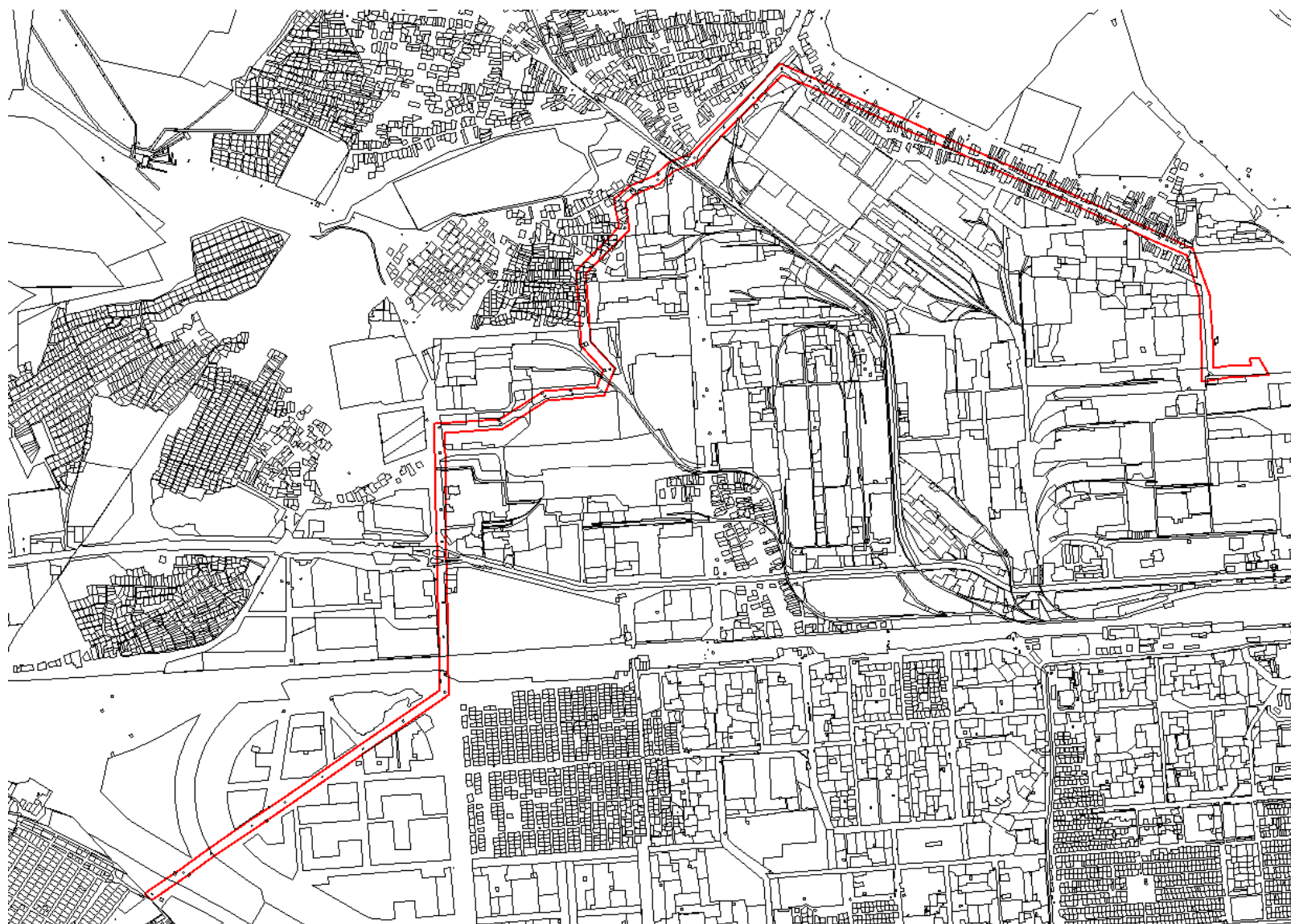


Рисунок А.5 – Охранная зона объекта электросетевого хозяйства
«линия электропередачи (ЛЭП) ВЛ 110 кВ 3-17/18, ТЭЦ-3 – Дружная»



Рисунок А.6 – Прибрежная защитная полоса р. Ельцовка 2-я, ГО г. Новосибирск,
Новосибирский район Новосибирской области



Рисунок А.7 – Охранная зона объекта электросетевого хозяйства «Электросетевой комплекс "С23-С26"»

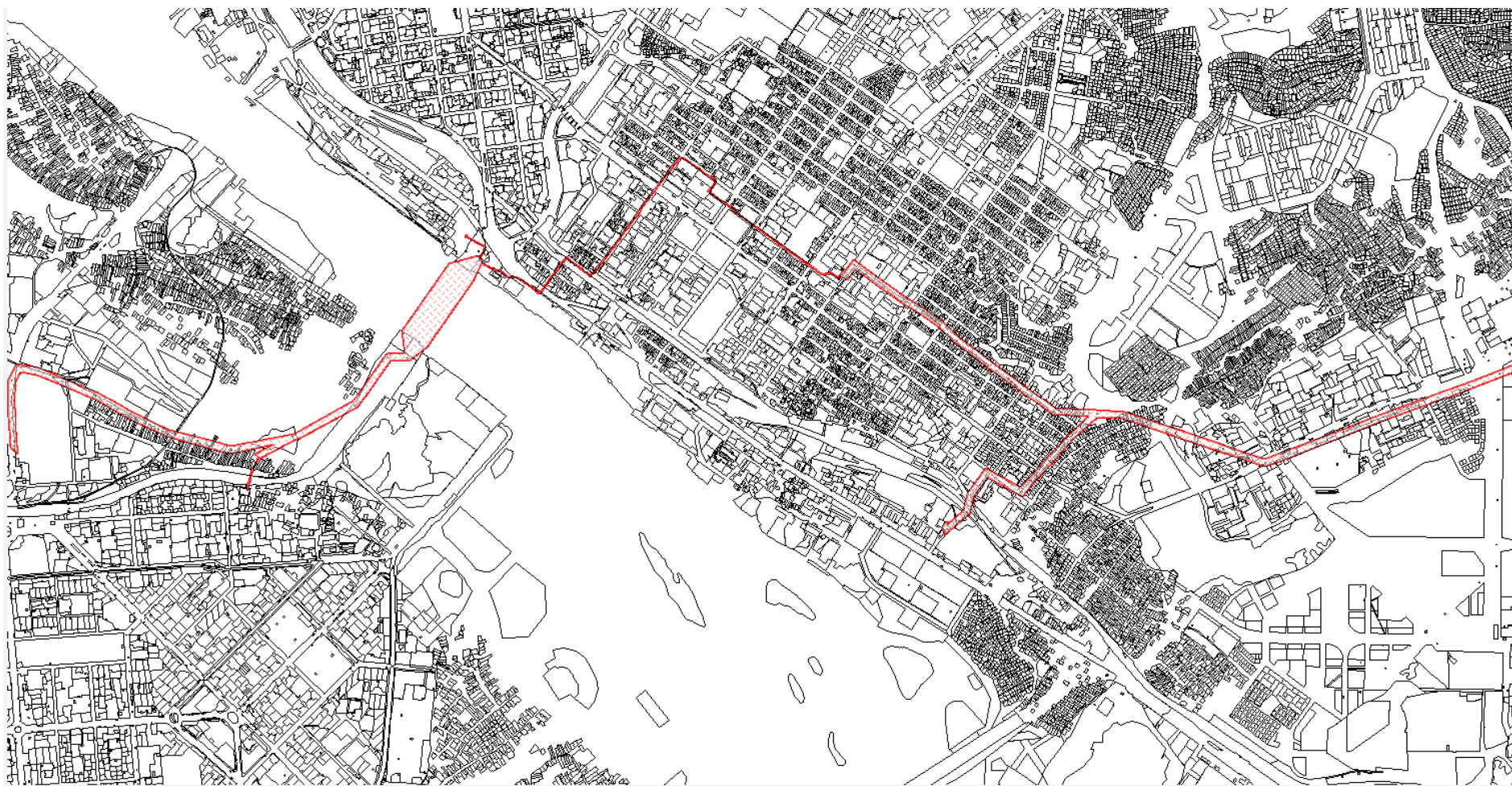


Рисунок А.10 – Охранная зона объекта электросетевого хозяйства «ВЛ 110кВ К-29/30, Восточная-ТЭЦ-2»
в связи со строительством и вводом в работу Переключательного пункта 110 кВ Библиотечный
и новой ПС Горская, L-10,436 км"

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ ПО РАЗМЕРАМ В ЗОУИТ, УСТАНОВЛЕННЫХ В ЕГРН НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

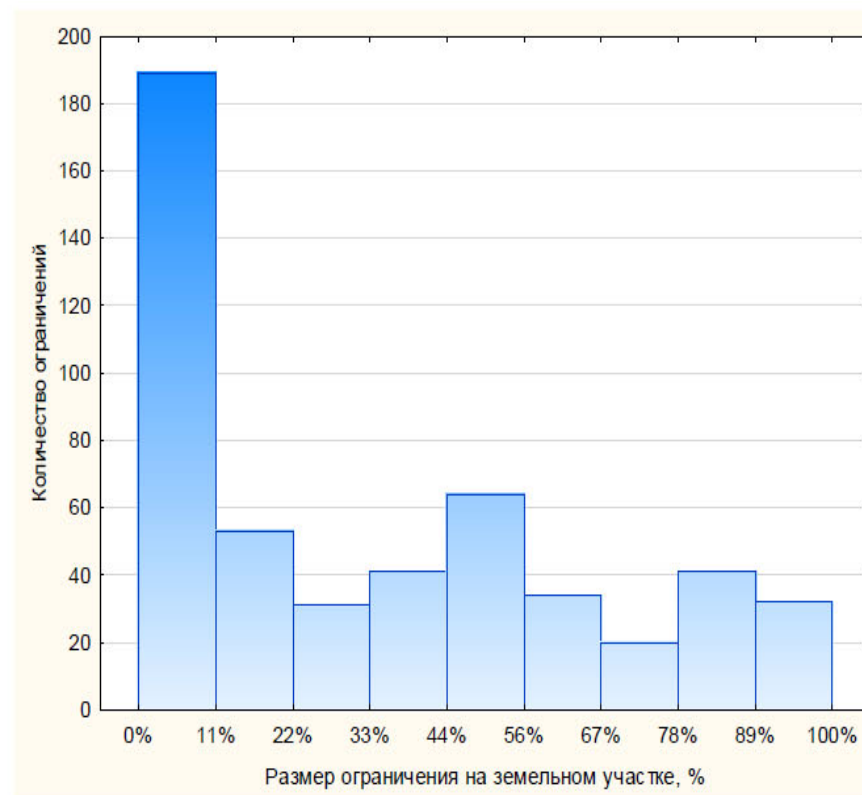
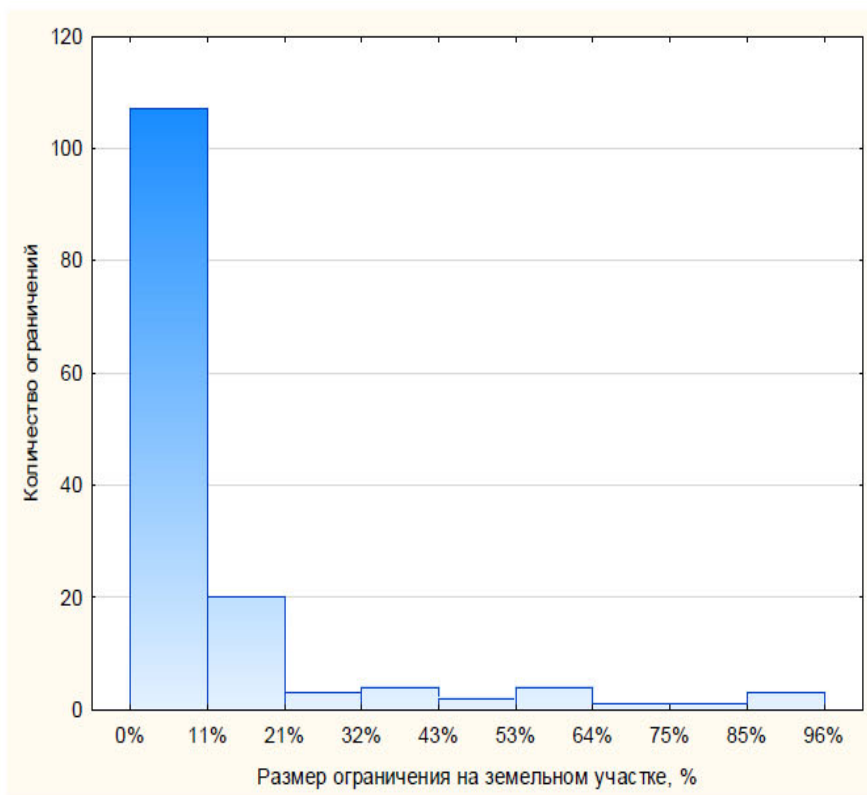


Рисунок Б.1 – Зоны 1, 2

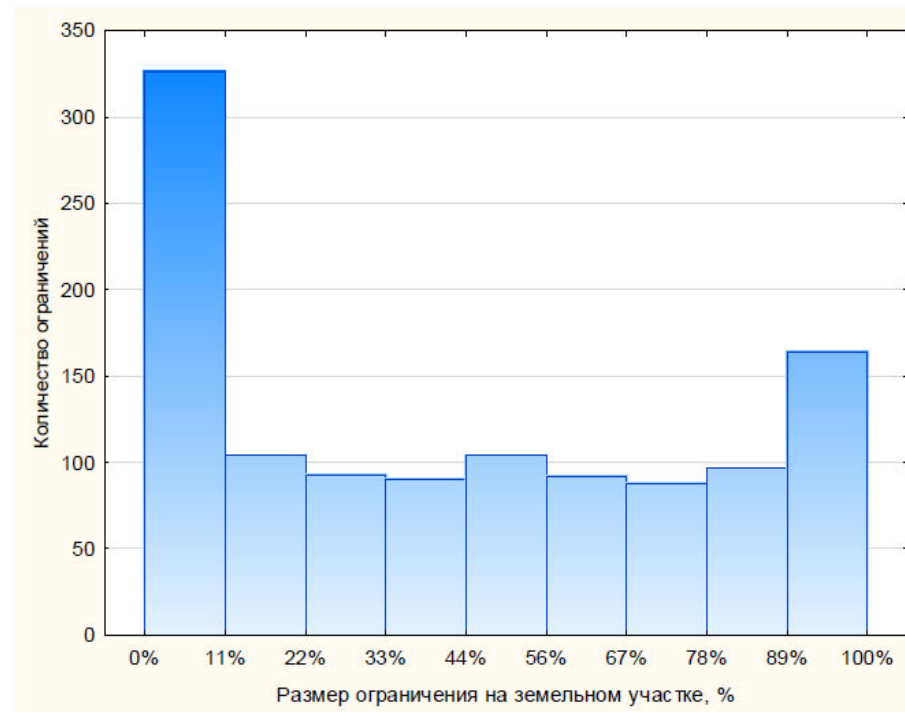
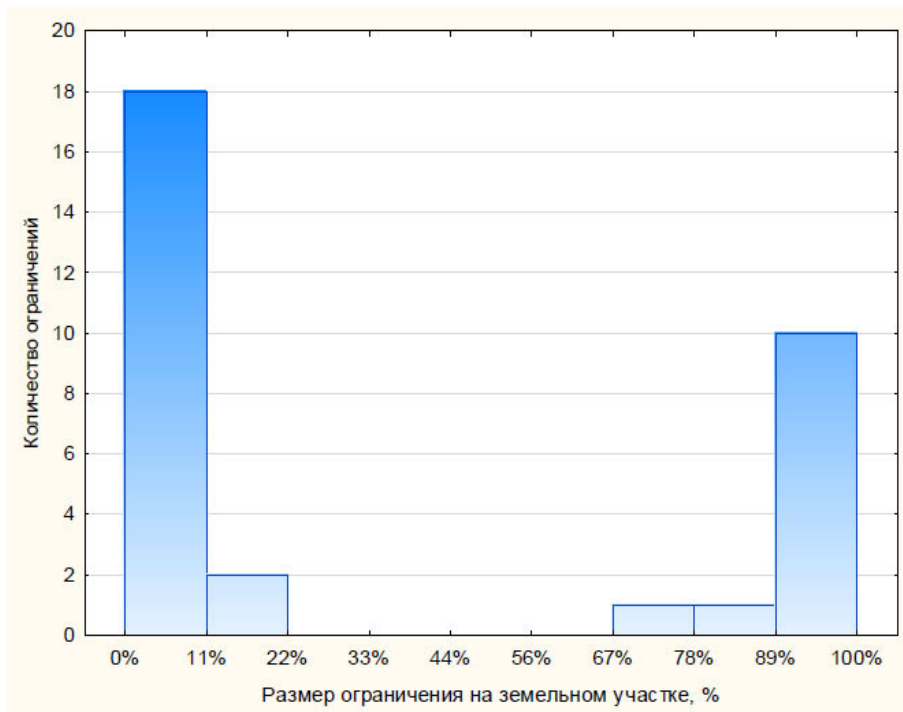


Рисунок Б.2 – Зоны 3, 4

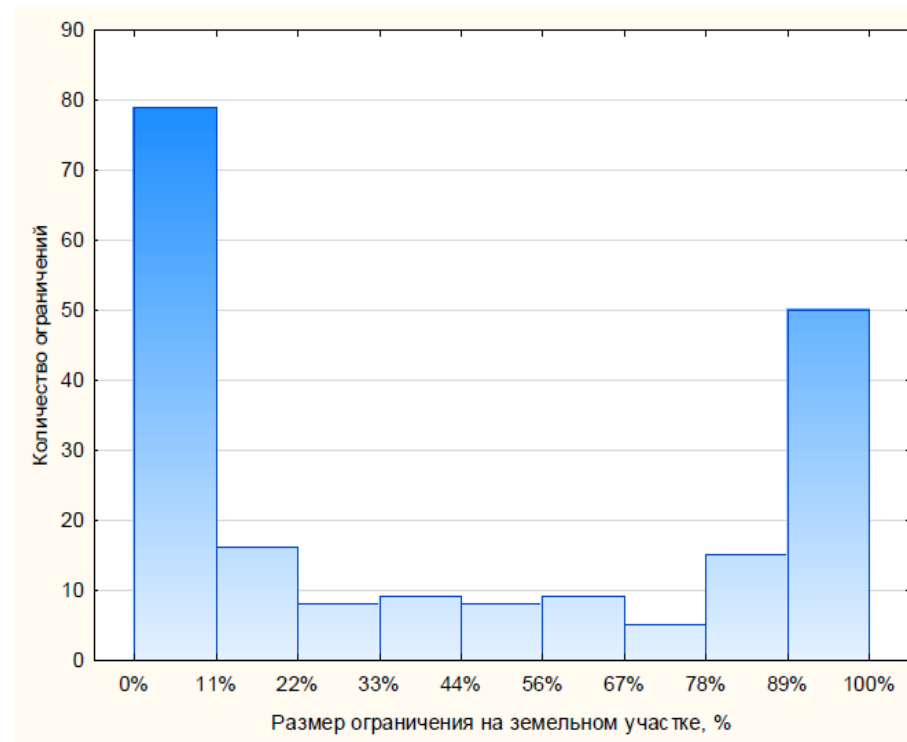
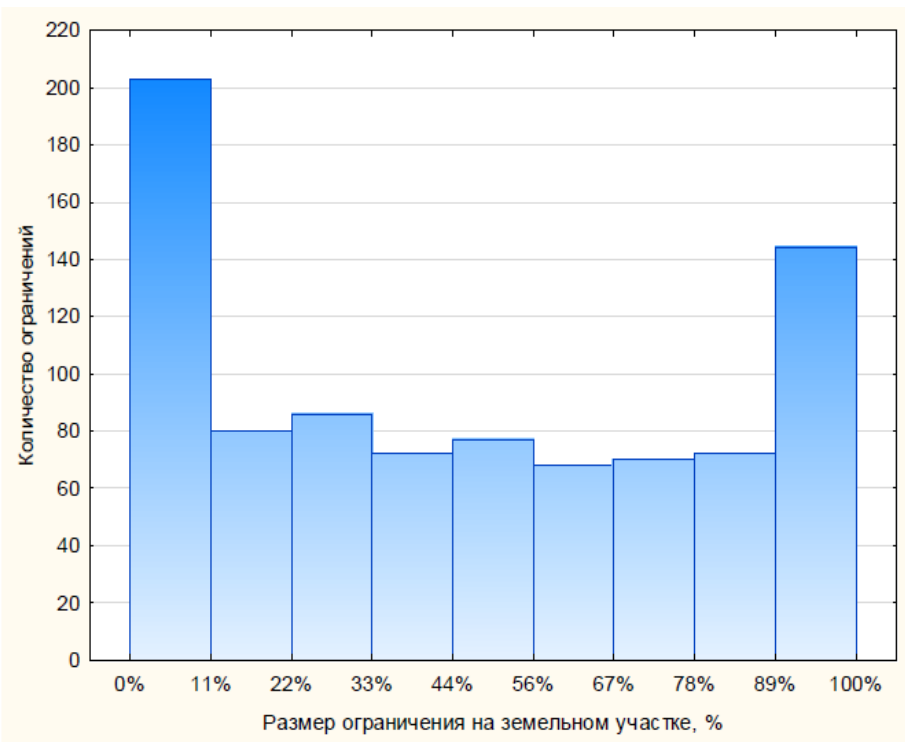


Рисунок Б.3 – Зоны 5, 6

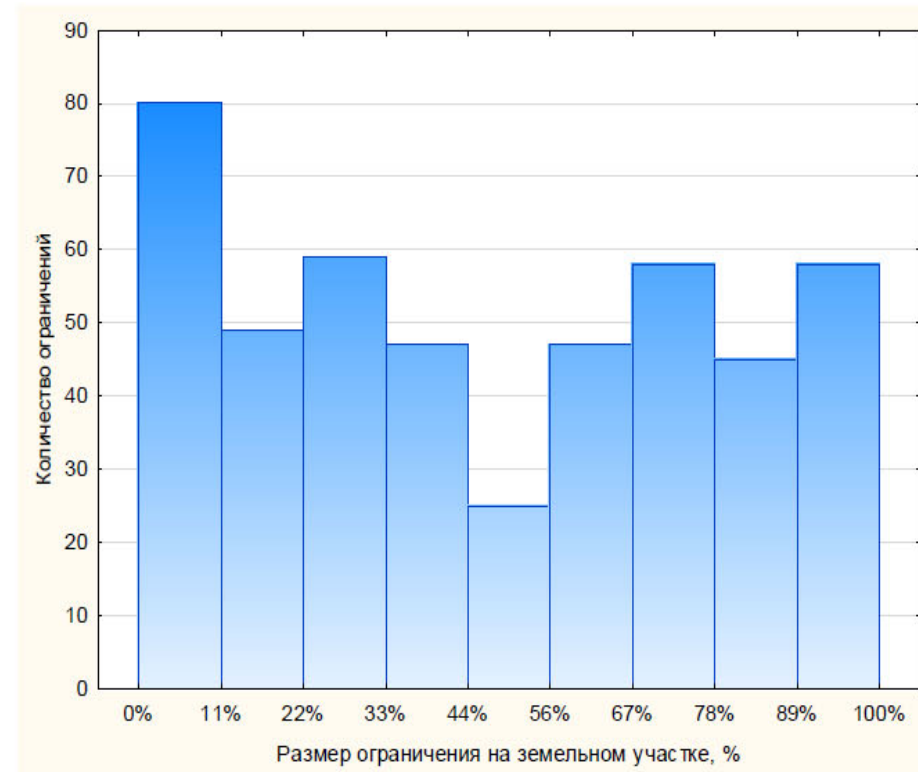
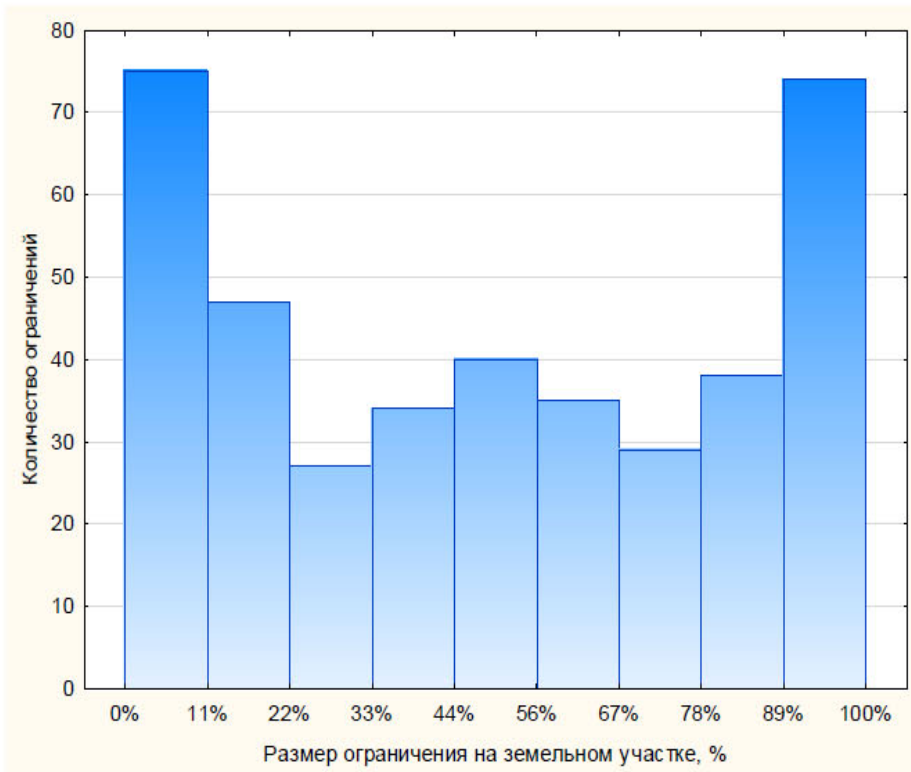


Рисунок Б.4 – Зоны 7, 8

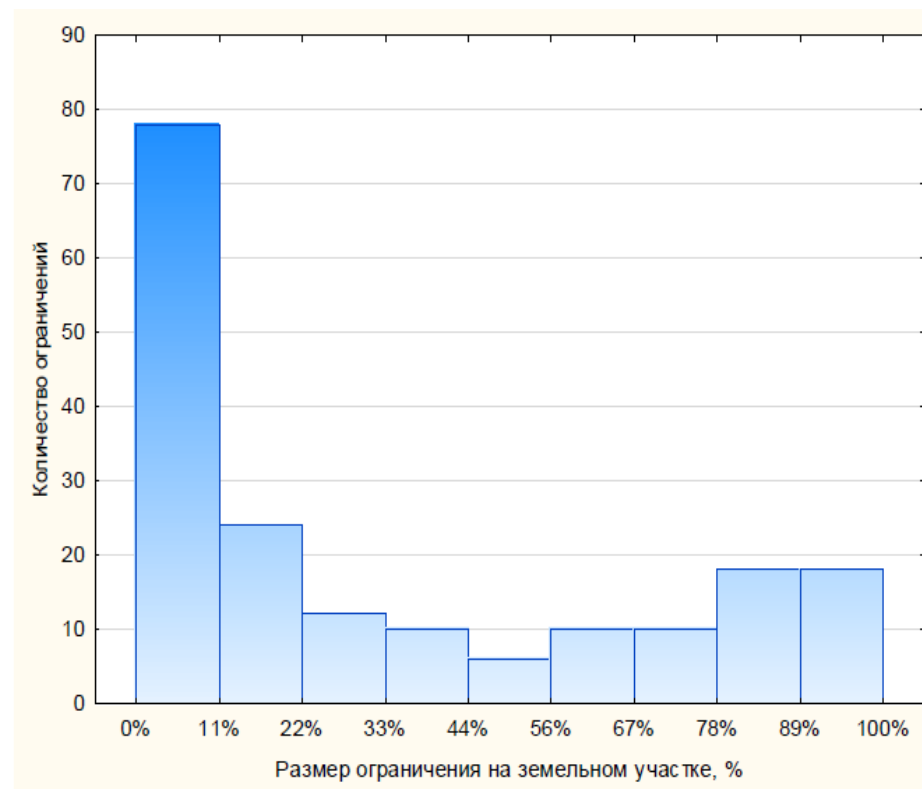
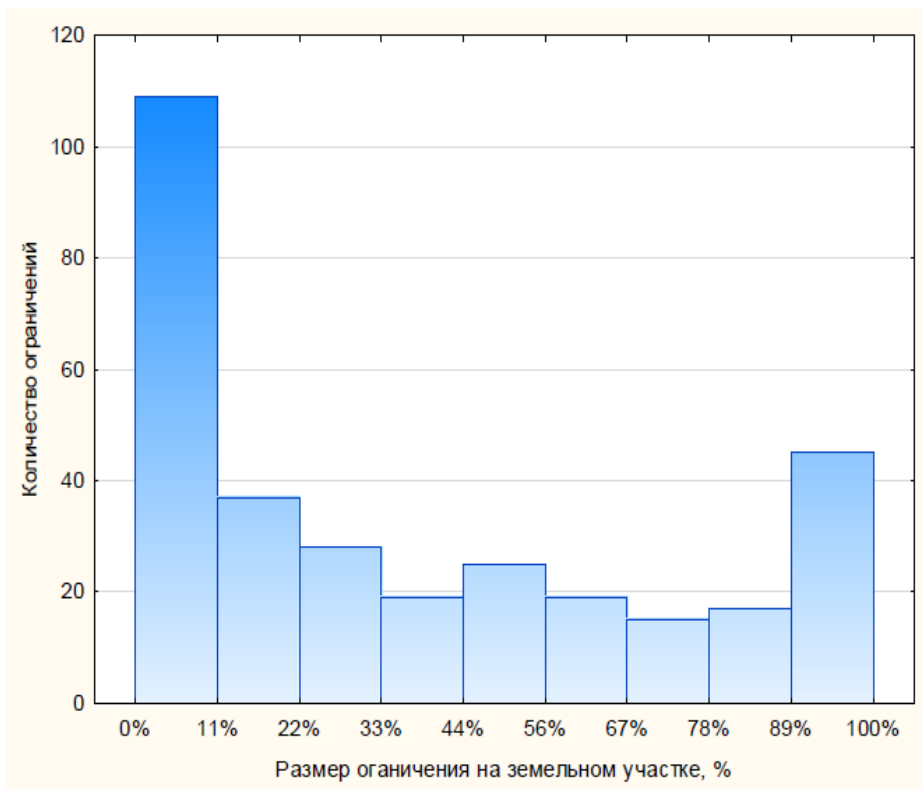


Рисунок Б.5 – Зоны 9, 10

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ В ПРЕДЕЛАХ 11 % ПО РАЗМЕРАМ В ЗОУИТ, УСТАНОВЛЕННЫХ В ЕГРН НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

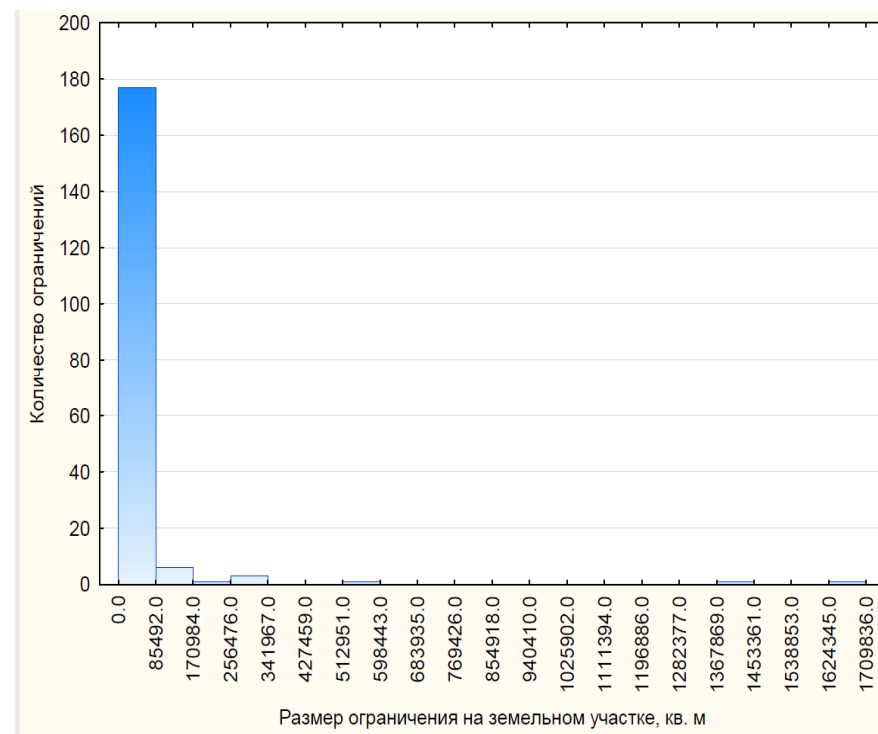
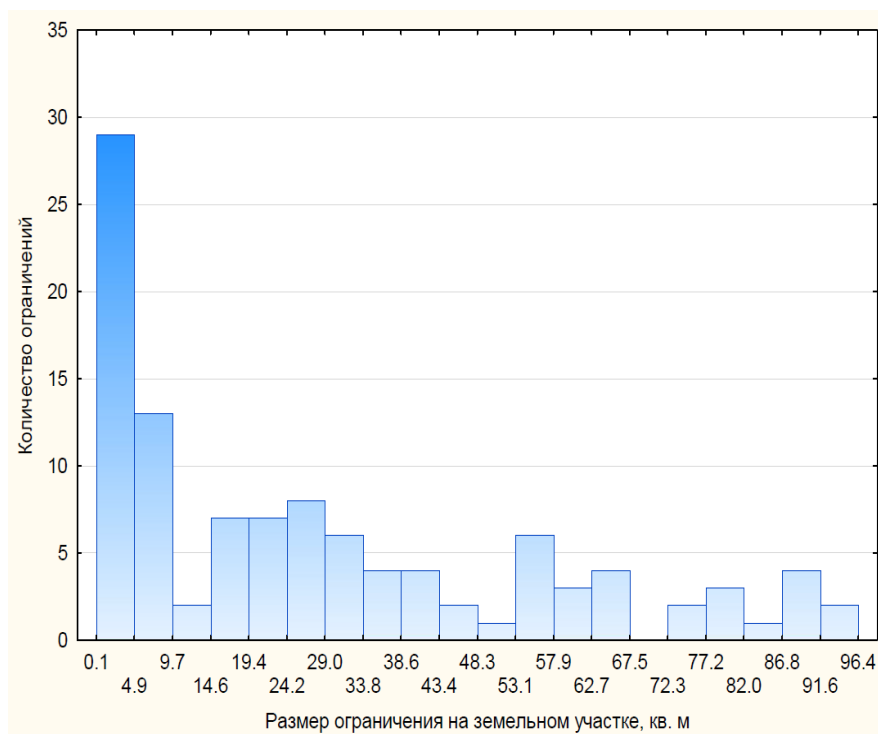


Рисунок В.1 – Зоны 1, 2

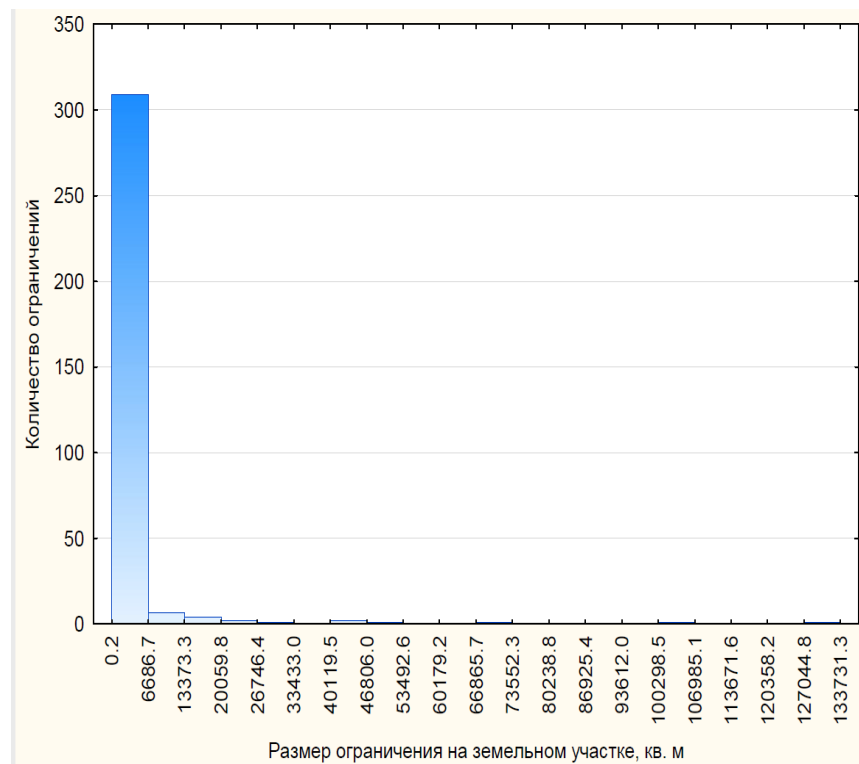
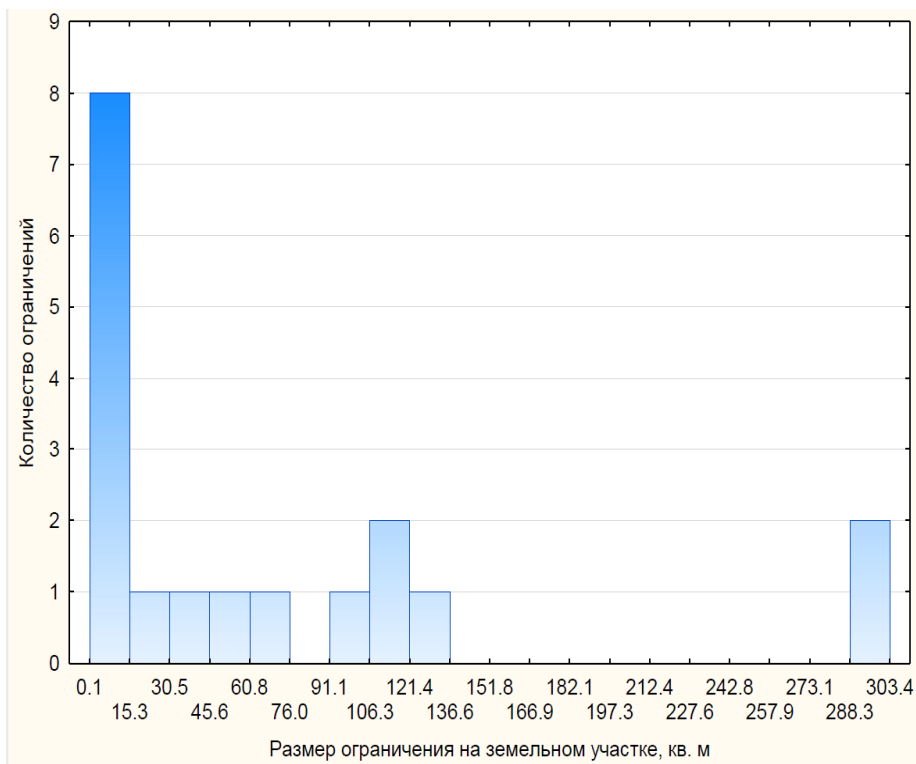


Рисунок В.2 – Зоны 1, 2

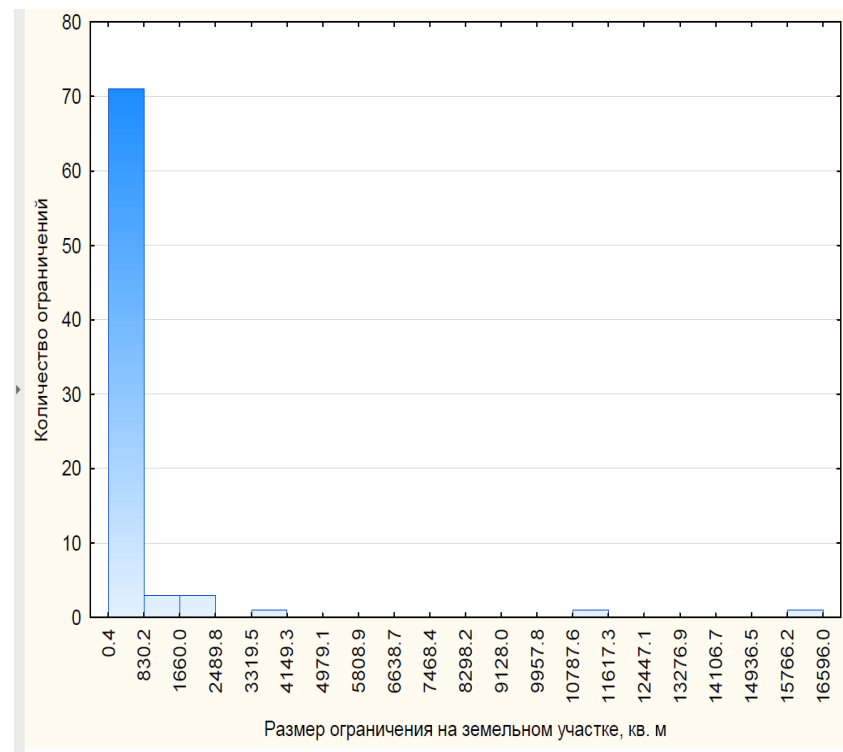
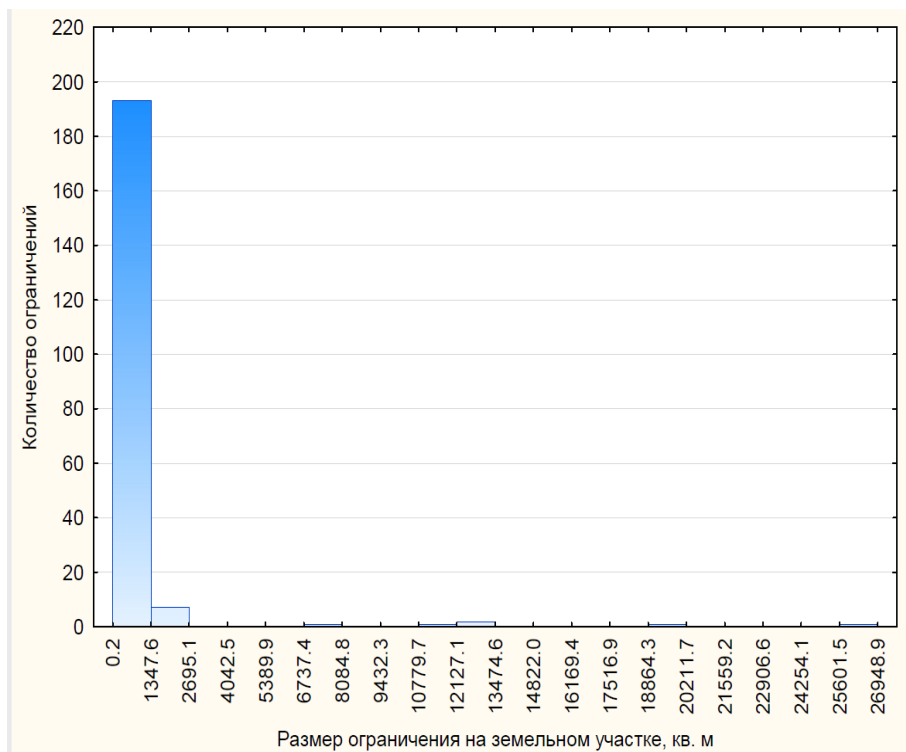


Рисунок В.3 – Зоны 1, 2

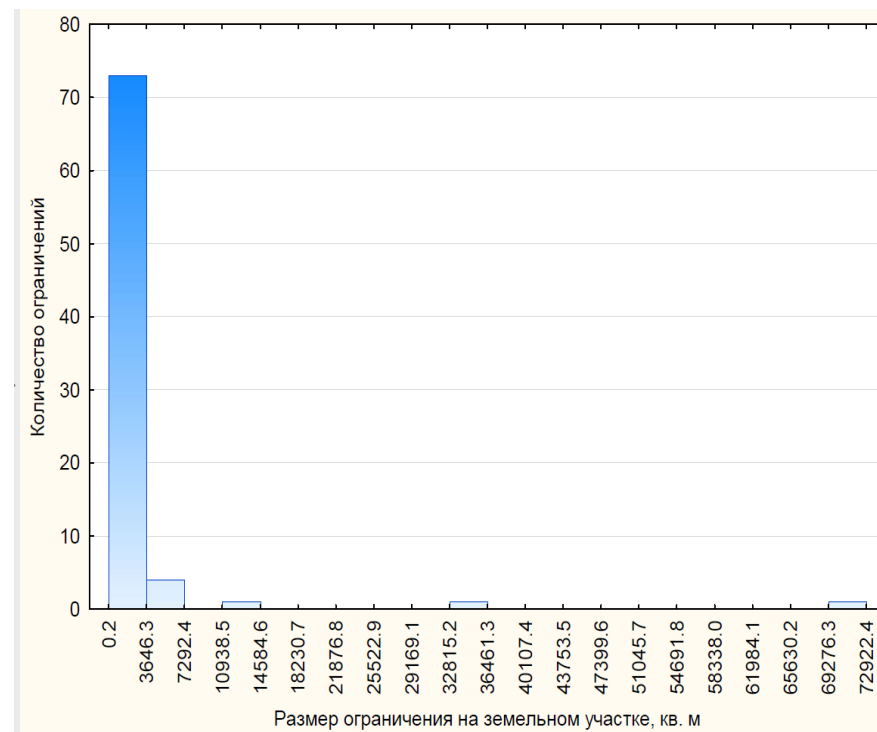
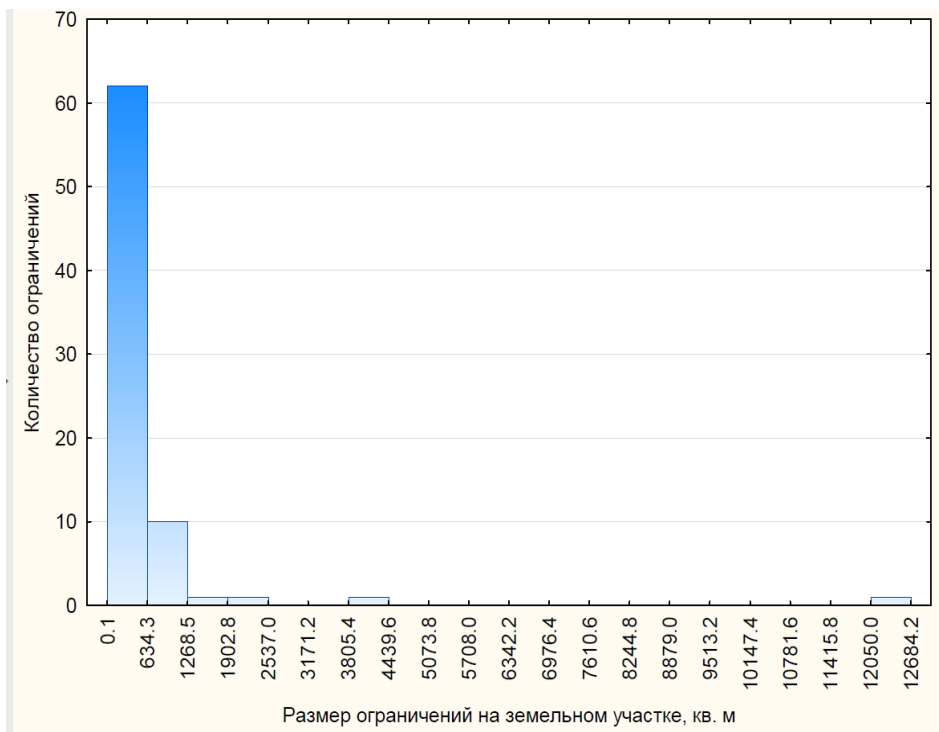


Рисунок В.4 – Зоны 1, 2

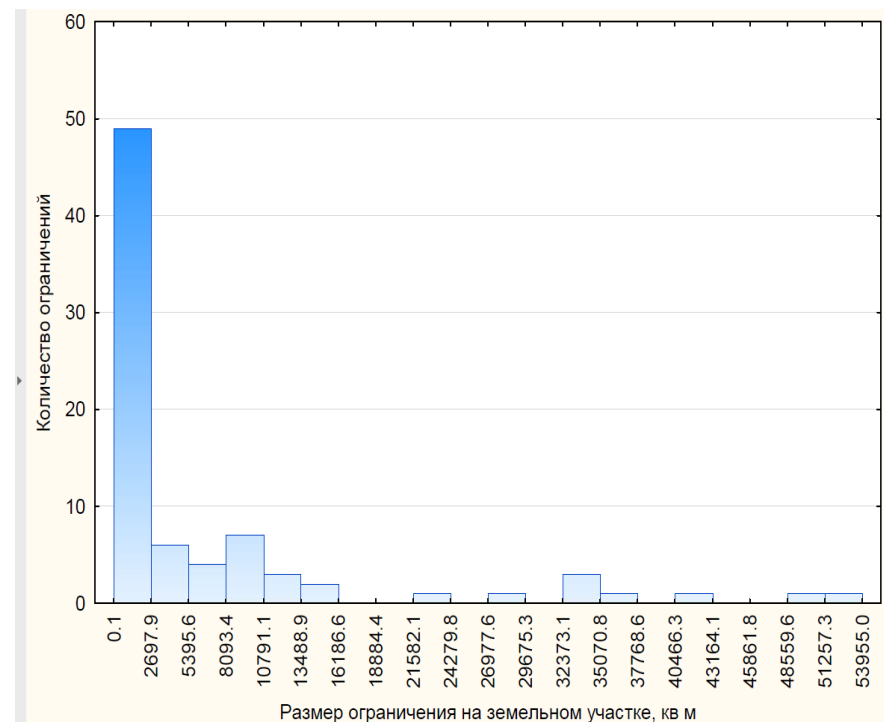
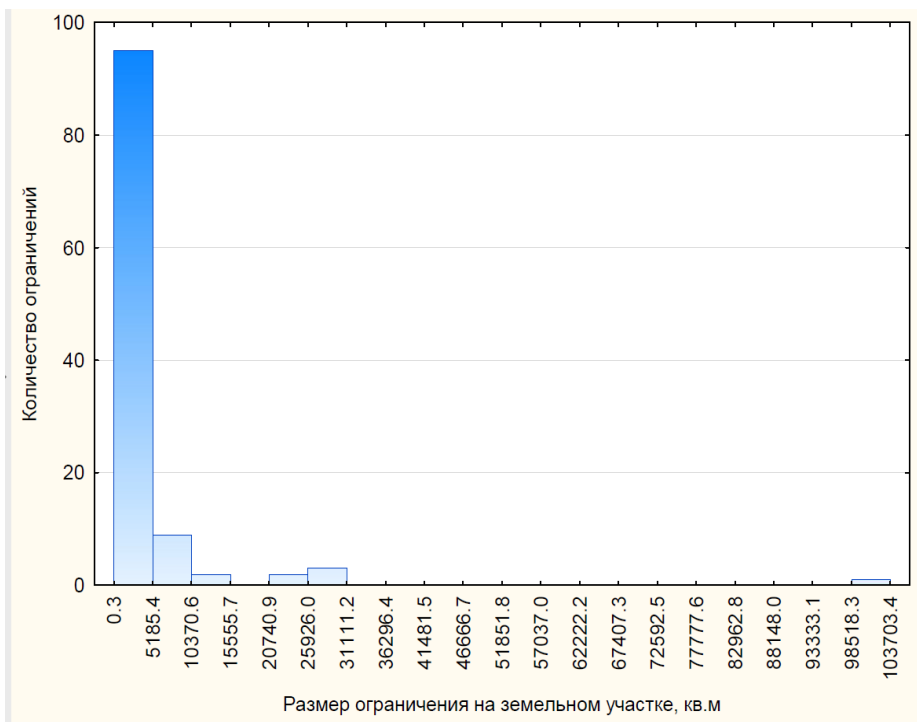


Рисунок В.5 – Зоны 1, 2