

Научно-исследовательская статья/Applied research article

УДК 004:528.44

<https://doi.org/10.33764/2411-1759-2026-31-4-170-179>

**Информационная модель установления границ зон
с особыми условиями использования территорий**

А. К. Ямилова^{1,2✉}, М. А. Губанищева², Е. И. Аврунев¹, В. В. Ознамец³

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация

²Томский государственный архитектурно-строительный университет, г. Томск,
Российская Федерация

³Московский государственный университет геодезии и картографии, г. Москва,
Российская Федерация

e-mail: aliyakonstantinovna@mail.ru

Аннотация. Эффективность реализации правового режима зон с особыми условиями использования территорий определяется полнотой и достоверностью сведений, вносимых в Единый государственный реестр недвижимости. Современная практика характеризуется разрозненностью данных о содержании ограничений и отсутствием унифицированных подходов к пространственному описанию границ, что обусловлено нормативными противоречиями и недостаточной методической проработкой процедуры установления таких зон. Цель исследования – разработка информационной модели установления границ зон с особыми условиями использования территорий, обеспечивающей повышение правовой определённости ограничений, точности пространственных данных и их интеграции в цифровую среду. В работе применены методы сравнительного анализа нормативно-правовой базы и научно-методических публикаций, систематизации факторов формирования границ и геоинформационного моделирования. Выявлены противоречия в требованиях к описанию правового режима зон при внесении сведений в реестр границ; предложена классификация факторов установления границ и обоснованы способы их формирования (нормативный, проектно-ориентированный, проектно-расчетный). Разработана информационная модель, включающая последовательность действий от принятия решения об установлении зоны до внесения сведений в ЕГРН с переходом к трёхмерному пространственному представлению границ. Предложенный подход повышает достоверность сведений, снижает риск ошибок и может быть использован при совершенствовании кадастровой деятельности и развитии Национальной системы пространственных данных.

Ключевые слова: зона с особыми условиями использования территорий, информационная модель, пространственные данные, Единый государственный реестр недвижимости, реестр границ, 3D-модель

Для цитирования:

Ямилова А. К., Губанищева М. А., Аврунев Е. И., Ознамец В. В. Информационная модель установления границ зон с особыми условиями использования территорий. *Вестник СГУГиТ*. 2026. Т. 31, № 4. С. 170–179. <https://doi.org/10.33764/2411-1759-2026-31-4-170-179>

An information model for establishing boundaries of zones with special land use conditions

A. K. Yamilova^{1,2✉}, M. A. Gubanishcheva², E. I. Avrunev¹, V. V. Oznamets³

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

² Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, Russian Federation

³ Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russian Federation

e-mail: aliyakonstantinovna@mail.ru

Abstract. The efficiency of enforcing the legal regime governing zones with special land use conditions (ZSLUC) depends critically on the completeness and accuracy of data recorded in the Unified State Register of Real Estate (EGRN). Contemporary cadastral practice in Russia is characterized by systemic fragmentation in the specification of restrictions and the absence of standardized methodologies for delineating spatial boundaries. These deficiencies originate in legislative inconsistencies and an underdeveloped procedural framework for zone establishment. This study aims to develop a comprehensive information model for establishing ZSLUC boundaries to enhance the legal certainty of restrictions, improve the precision of spatial datasets, and facilitate their seamless integration into digital governance environments. The methodology combines comparative analysis of the regulatory framework and scholarly literature, systematic classification of boundary-defining factors, and geoinformation modeling. The research reveals critical contradictions in statutory requirements for describing zonal legal regimes during their entry into the Registry of Boundaries. A novel taxonomy of boundary-establishment determinants is proposed, substantiating three primary modalities of zone formation: normative, design-oriented, and analytical-design (design-calculation-based). Building on this classification, a robust information model is formulated that maps the end-to-end workflow from the administrative decision to establish a zone through to its registration in the EGRN, incorporating a transition toward volumetric (3D) spatial representation of boundaries. Implementation of the proposed model significantly improves data reliability while mitigating risks associated with cartographic and semantic errors. The findings offer practical implications for optimizing cadastral operations and provide a foundational contribution to the development of the National Spatial Data System.

Keywords: zone with special conditions for land use, information model, spatial data, Unified State Register of Real Estate, registry of boundaries, 3D model

For citation:

Yamilova A. K., Gubanishcheva M. A., Avrunev E. I., Oznamets V. V. (2026). An information model for establishing boundaries of zones with special land use conditions. *Vestnik SSUGiT [Vestnik SSUGT]* Vol. 31, No. 4. pp. 170–179. <https://doi.org/10.33764/2411-1759-2026-31-4-170-179>

Введение

Зоны с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ) являются одним из ключевых инструментов правового регулирования землепользования и застройки, обеспечивающих защиту жизни и здоровья населения, охрану окружающей среды, объектов инженерной инфраструктуры и культурного наследия. Эффективность реализации правового режима ЗОУИТ в значительной степени определяется корректностью установления их пространственных границ и достоверностью сведений, подлежащих внесению в Еди-

ный государственный реестр недвижимости (ЕГРН), поскольку именно пространственные данные зон формируют ограничения использования земельных участков и объектов капитального строительства (О государственной регистрации недвижимости : федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Текст: электронный).

Формирование границ ЗОУИТ осуществляется с применением различных методических подходов, отличающихся по степени нормативной проработки, уровню пространственной детализации и интеграции в государственные информационные системы. При

этом сохраняется проблема разрозненности сведений о правовом режиме зон, что связано с различиями в нормативных требованиях в части содержания ограничений использования объектов недвижимости.

Согласно пункту 6 статьи 10 Федерального закона № 218-ФЗ в реестр границ подлежат внесению сведения о содержании ограничений использования объектов недвижимости (О государственной регистрации недвижимости: федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Текст: электронный.). Однако приказом Росреестра № П/0292 предусматривается указание таких сведений «при необходимости», при этом конкретные критерии, обязывающие вносить данные сведения, на нормативном уровне не детализированы и четко не установлены (Об утверждении формы и состава сведений реестра границ Единого государственного реестра недвижимости: приказ

Росреестра от 15.12.2021 № П/0292. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Текст: электронный). В результате на практике сохраняется неоднородность подходов к описанию ограничений использования объектов недвижимости при внесении сведений о ЗОУИТ в ЕГРН.

Авторами проведён анализ сведений, содержащихся в строке «Иные характеристики объекта» раздела «Сведения об объекте» графических описаний местоположения границ ЗОУИТ. Результаты анализа показали отсутствие унифицированного подхода к представлению сведений об ограничениях использования объектов недвижимости (табл. 1). В ряде случаев сведения содержат прямое перечисление запрещённых видов деятельности, в других – ограничиваются ссылкой на нормативный правовой акт без конкретизации содержания ограничений, что в условиях цифрового взаимодействия делает информацию о зоне практически непригодной для автоматизированной обработки и однозначного толкования.

Таблица 1. Примеры заполнения строки «Иные характеристики объекта» раздела «Сведения об объекте» графического описания местоположения границ зон

Вид зоны	Сведения об объекте (иные характеристики объекта)
Лесопарковый зеленый пояс	1) использование токсичных химических препаратов, в том числе в целях охраны и защиты лесов, пестицидов, агрохимикатов, радиоактивных веществ; 2) размещение отходов производства и потребления I – III классов опасности; 3) размещение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, отнесенных к объектам I категории; 4) создание объектов, не связанных с созданием объектов лесной инфраструктуры, для переработки древесины; 5) разработка месторождений полезных ископаемых, за исключением разработки месторождений минеральных вод и лечебных грязей, использования других природных лечебных ресурсов; 6) строительство животноводческих и птицеводческих комплексов и ферм, устройство навозохранилищ; 7) размещение скотомогильников; 8) размещение складов ядохимикатов и минеральных удобрений и пр.
Охранная зона «Кабельная линия электрооборудования»	Постановление Правительства Российской Федерации № 160 от 24.02.2009 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», пп. 8–11
Санитарно- защитная зона	Санитарно-защитная зона определена согласно проекту, ограничения использования объектов недвижимости в границах зоны определены: п. 5.1, п. 5.2 гл. V СанПиН 2.2.1./2.1. 1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»; п. 5 Постановление Правительства РФ от 3 марта 2018 г. № 222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон»

В условиях высокой плотности застройки и развития сложной пространственной инфраструктуры, включающей сети подземных

(кабели, трубопроводы) и надземных (воздушные линии электропередачи, эстакады) коммуникаций, особую актуальность приоб-

ретаает необходимость объемного представления границ ЗОУИТ. Многие из таких зон (охранные зоны инженерных сетей) имеют не только проекцию на земную поверхность, но и строго регламентированные параметры по глубине или высоте. В связи с развитием Национальной системы пространственных данных (НСПД) необходимо предусмотреть не только обязательное наличие структурированных семантических сведений об ограничениях, но и переход к трехмерному формату ведения реестра границ, где пространственное положение ЗОУИТ описывается совокупностью координат (X, Y, H). Интеграция высотных характеристик в НСПД позволит обеспечить полноценный пространственный анализ при проектировании линейных объектов и подземных сооружений, исключая коллизии между смежными зонами и объектами недвижимости, расположенными на разных уровнях.

Методы и материалы

Анализ существующих классификаций [1, 2] свидетельствует о том, что в их основе лежит главным образом типология зон по правовым и функциональным признакам, в то время как вопросы методики определения и описания их пространственных границ

остаются недостаточно проработанными. В связи с этим авторами предложена систематизация факторов установления границ ЗОУИТ (табл. 2).

Таким образом, установление границ ЗОУИТ следует рассматривать как результат комплексного воздействия различных факторов. Предложенная систематизация позволяет структурировать преобладающие факторы формирования пространственных границ ЗОУИТ и создаёт основу для разработки методических подходов к их установлению, ориентированных на повышение точности, воспроизводимости и правовой определённости пространственных данных, подлежащих внесению в ЕГРН, однако не исключает существования уникальных случаев, требующих индивидуального подхода к установлению границ. Также развитие технологий пространственного моделирования ставит вопрос о необходимости перехода к трехмерному описанию границ ЗОУИТ, позволяющему отразить объемный характер ограничений. Переход к 3D-моделированию обеспечит корректное описание зон, чей правовой режим не ограничивается плоскостной проекцией, и создаст основу для автоматизированного контроля соблюдения высотных и глубинных регламентов при проектировании и строительстве.

Таблица 2. Систематизация факторов установления пространственных границ зон с особыми условиями использования территорий

Группа факторов	Содержание факторов	Характер влияния на формирование границ ЗОУИТ
Правовые	Вид ЗОУИТ; цели установления; способ закрепления границ	Определяют правовую модель формирования границ (нормативная, проектная, проектно-расчётная), уровень регламентации процедуры и степень юридической определённости пространственных параметров
Природно-территориальные	Рельеф местности; гидрологические и геологические условия; наличие опасных природных процессов	Формируют пространственную конфигурацию, протяжённость границ; являются определяющими для водоохраных зон, зон затопления и подтопления, санитарно-защитных зон
Градостроительные	Плотность и характер застройки; функциональное зонирование; наличие объектов капитального строительства и линейных сооружений	Обуславливают сложность пространственного моделирования границ, необходимость согласования с документами территориального планирования и ПЗЗ
Технические	Точность и методы определения координат характерных точек границ; применяемые геоинформационные технологии	Влияют на точность координатного описания, воспроизводимость результатов и соответствие нормативным требованиям, а также на возможность цифровой интеграции пространственных данных
Пространственно-информационные	Полнота и актуальность сведений ЕГРН; наличие координатного описания; соответствие форматов представления данных установленным требованиям; 3D-модели	Определяют корректность отражения границ в ЕГРН, уровень правовой определённости ограничений и вероятность возникновения реестровых ошибок

Выбор способа формирования пространственных границ ЗОУИТ осуществляется на основе анализа совокупности факторов установления границ и определяется видом зоны, целями её установления, условиями территории и требованиями нормативного регулирования. На основе анализа факторов выделены способы формирования границ (рис. 1).



Рис. 1. Способы формирования границ ЗОУИТ

Результаты

В целях выявления степени проработки процесса установления границ ЗОУИТ выполнен сравнительный анализ работ [3–11] (табл. 3).

Таблица 3. Сравнительный анализ методических элементов установления границ ЗОУИТ

Авторы, год	Элемент сравнения							
	Нормативный анализ	Технологическая схема	Координатная методика	Учет нормативной точности	ГИС	Внесение в ЕГРН	3D-модель	Универсальность
Аврунев Е. И., Губанищева М. А., Моисеева Н. А., 2025 [3]	+	+	+	+	+	+	-	-
Чилингер Л. Н., 2019 [4]	+	+	+	+	+	+	+	-
Чилингер Л. Н., Козина М. В., Аврунев Е. И., 2020 [5]	+	+	+	+	+	+	+	-
Калюжин В. А., Митрофанова Н. О., Норкин В. И., 2020 [6]	+	-	+	+	-	+	-	-
Норкин В. И., 2021 [7, 8]	+	+	+	+	-	+	-	-
Байков К. С., Гилёва Л. Н., Дубровский А. В., Лисицкий Д. В., Подрядчикова Е. Д., 2020 [9]	+	+	-	-	+	+	-	-
Дубровский А. В., Скоринская Е. А., 2021 [10]	+	+	-	+	-	-	-	-
Илюшина Т. В., Сизов А. П., Беленко В. В., 2021 [11]	-	-	-	-	+	-	-	-

В рамках сравнительного анализа методических подходов к установлению границ ЗОУИТ в качестве одного из критериев оценки рассматривается универсальность ме-

тода. Под универсальностью в данном случае понимается возможность применения методического подхода к различным видам ЗОУИТ. Анализ показал, что существующие

методические подходы, как правило, ориентированы на решение задач отдельных видов ЗОУИТ и учитывают специфику конкретных объектов, в связи с чем обладают ограниченной степенью универсальности.

Обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о несбалансированности существующих научных подходов. Большинство работ сосредоточено либо на нормативно-правовом анализе, либо на точности определения координат характерных точек, фиксирующих границы, либо на разработке технологической схемы для конкретного вида ЗОУИТ.

При этом отсутствует интегрированная модель, объединяющая:

- правовую формализацию содержания ограничений;
- технологическую последовательность установления границ;
- автоматизированную подготовку сведений для внесения в ЕГРН.

Предложенная систематизация факторов и анализ методических элементов формируют теоретическую основу для разработки информационной модели установления границ ЗОУИТ с учетом правовых и информационных требований (рис. 2).

Важным аспектом разработанной информационной модели является систематизация факторов установления границ ЗОУИТ с последующим выбором способа формирования границ на этапе принятия решения. Отдельного внимания, по мнению авторов, заслуживает вопрос точности установления границ зон как на местности, так и в виртуальном пространстве. На сегодняшний день предусмотрено, что координаты характерных точек границ ЗОУИТ определяются с точностью не ниже точности картографической основы ЕГРН наиболее крупного масштаба, созданной на территорию кадастрового квартала, в котором расположена граница (Об утверждении формы и состава сведений реестра границ Единого государственного реестра недвижимости : приказ Росреестра от 15.12.2021 № П/0292. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Текст: электронный). Это означает, что при использовании картометрического способа точность измерения координат напрямую зависит от мас-

штаба применяемого топографического плана или карты. При этом даже наличие картографической основы ЕГРН наиболее крупного масштаба (1 : 500) не гарантирует достижения нормативных показателей: точность определения координат характерных точек картометрическим способом для земель населенных пунктов, а также земель сельскохозяйственного назначения, предназначенных для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества и садоводства, будет составлять от 0,25 до 0,6 м, что не соответствует установленным требованиям.

Не менее важно иметь полную информацию о пространственных данных с четким описанием правового режима, учитывающего ограничения ЗОУИТ. В условиях цифровизации процессов управления недвижимостью и перехода к автоматизированным системам принятия решений такой комплексный подход приобретает критическое значение. Формализованное представление ограничений в структурированном виде позволит обеспечить автоматическую проверку допустимости планируемого использования земельных участков и объектов капитального строительства, исключая необходимость обращения к нормативным документам в «ручном» режиме.

Особого внимания в контексте развития реестра границ заслуживает вопрос создания 3D-моделей ЗОУИТ. Необходимость перехода к объемному моделированию обусловлена наличием зон, ограничения в которых распространяются не на всю территорию, а действуют в определенных высотных пределах либо, напротив, начинают действовать с определенной высоты. К таким объектам относятся, например, приаэродромные территории, охранные зоны объектов электросетевого хозяйства, зоны охраны объектов культурного наследия, регулирующие высотность застройки. Двумерное (плоскостное) описание таких зон не позволяет в полной мере отразить специфику их правового режима и создает риски некорректной интерпретации ограничений при планировании строительства и реконструкции объектов капитального строительства.

В отличие от технологической схемы, отражающей последовательность выполнения работ, предложенная информационная модель описывает взаимосвязь пространственных, правовых и атрибутивных данных, участвующих в процессе установления границ ЗОУИТ. В ин-

формационной модели серым цветом выделены элементы, предлагаемые в рамках совершенствования существующего подхода к установлению границ ЗОУИТ. Субъектами, реализующими функции модели, выступают уполномоченный орган государственной власти или местного самоуправления (принятие решения о создании ЗОУИТ), кадастровый инженер (подготовка графического описания местоположения границ, включая координатное описание и семантическую информацию), орган регистрации прав (проверка и внесение сведений в ЕГРН).

Аналогичные проблемы отмечаются в исследованиях, посвящённых трёхмерному кадастру объектов недвижимости, где показано, что традиционные двумерные ка-

дастровые системы, основанные на проецировании границ объектов на плоскость земельного участка, не позволяют корректно учитывать их взаимное расположение на различных высотных уровнях, что обуславливает необходимость перехода к 3D-моделированию пространственных данных [12]. В научных работах также подчеркивается, что формирование трехмерных моделей объектов недвижимости требует разработки технологических схем сбора и обработки пространственных данных с использованием современных геодезических и фотограмметрических методов, обеспечивающих создание единой трехмерной базы городского пространства [13].

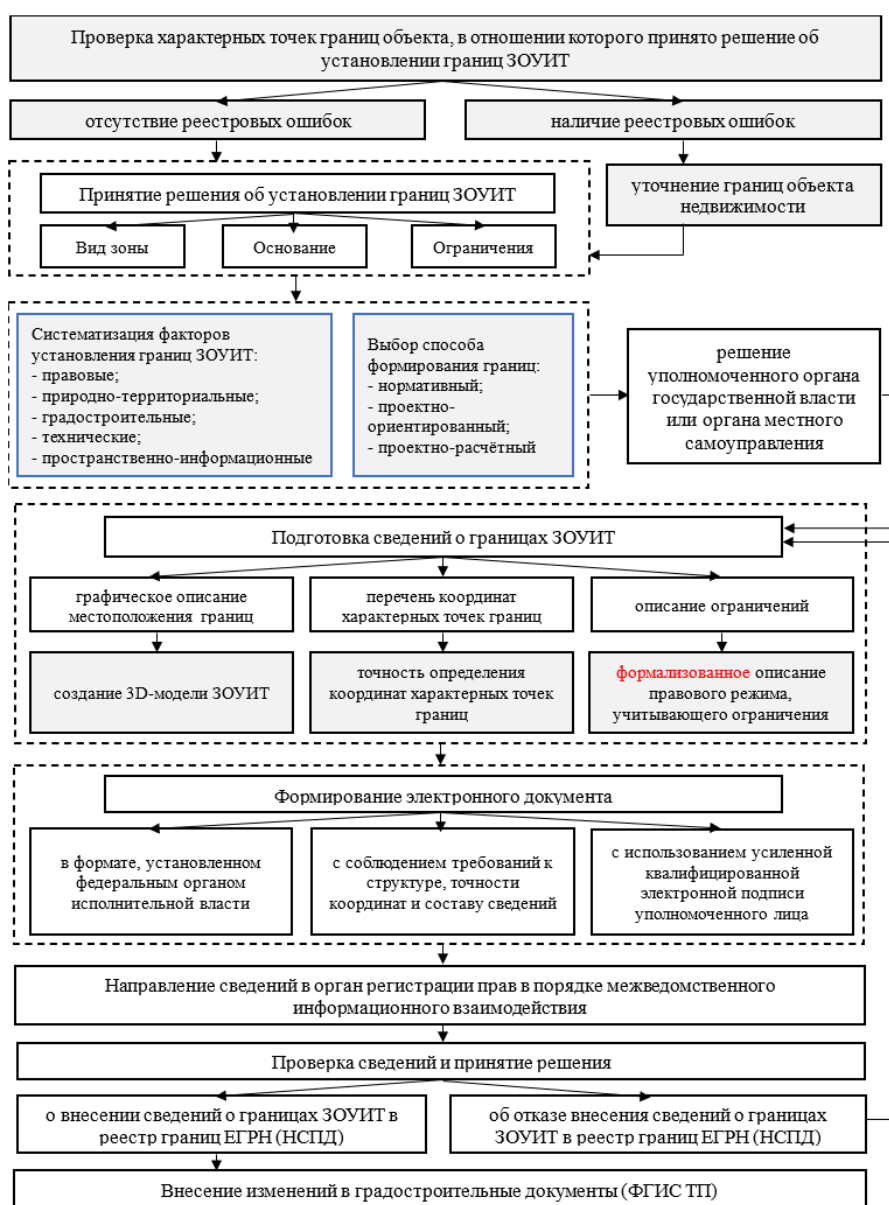


Рис. 2. Информационная модель установления границ ЗОУИТ

Вместе с тем существующие исследования ориентированы преимущественно на моделирование объектов недвижимости и городской инфраструктуры и практически не рассматривают вопросы трёхмерного пространственного описания зон с особыми условиями использования территорий. Это подтверждает необходимость разработки специализированной информационной модели 3D-представления границ ЗОУИТ и её интеграции в реестр границ.

Заключение

Установление пространственных границ ЗОУИТ является многоуровневым процессом, требующим комплексного учета различных факторов.

Проведенное исследование показывает, что эффективное функционирование реестра границ требует одновременного решения двух задач: обеспечения точности пространственных данных, которая при картометрическом способе не всегда достигает норматив-

ных значений даже при использовании наиболее крупномасштабной основы, и формализованного описания правового режима зон. Преодоление указанных противоречий возможно в рамках предложенной информационной модели установления границ ЗОУИТ, интегрирующей пространственную и семантическую составляющие в формате, пригодном для автоматизированной обработки.

Внедрение трехмерного моделирования ЗОУИТ в том числе открывает новые возможности для автоматизированного контроля соблюдения установленных ограничений. Формирование 3D-моделей позволит перейти от констатации факта вхождения земельного участка в границы зоны к анализу пространственного расположения объектов капитального строительства относительно объемных параметров зоны.

Предложенный подход позволяет повысить правовую определенность, снизить риски земельных споров и обеспечить цифровую воспроизводимость результатов установления границ ЗОУИТ.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пархоменко Д. В., Чернов А. В., Пархоменко И. В. Применение геоинформационных технологий для создания охранных зон пунктов государственной геодезической основы. Вестник СГУГиТ. 2020. Т. 25, № 4. С. 184–192. DOI 10.33764/2411-1759-2020-25-4-184-192. EDN SSVOSL.
2. Скатов М. А. Разработка классификации зон с особыми условиями использования территорий как фактора формирования рыночной и кадастровой стоимости земельных участков. Российский экономический интернет-журнал. 2023. № 4. EDN JQBMCY.
3. Аврунев Е. И., Губанищева М. А., Моисеева Н. А. Разработка технологической схемы установления границ приаэродромной территории. Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2025. Т. 69, № 1. С. 115–126. DOI 10.30533/GiA-2025-007. EDN EWZVIA.
4. Чилингер Л. Н. Методический подход к установлению границ зон с особым водным режимом: обоснование и технологическая схема реализации. Вестник СГУГиТ 2019. Т. 24, № 3. С. 222–237. DOI 10.33764/2411-1759-2019-24-3-222-237. EDN QLNURG.
5. Чилингер Л. Н., Козина М. В., Аврунев Е. И. Технологическая схема установления границ водоохраных зон в местной системе координат для внесения в Единый государственный реестр недвижимости. Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2020. Т. 64, № 5. С. 576–583. DOI 10.30533/0536-101X-2020-64-5-576-583. EDN VFERRE.
6. Калюжин В. А., Митрофанова Н. О., Норкин В. И. Анализ правовых и технологических условий установления охранных зон линейных сооружений. Вестник СГУГиТ. 2020. Т. 25, № 1. С. 239–253. DOI 10.33764/2411-1759-2020-25-1-239-253. EDN CHOMNA.
7. Норкин, В. И. Исследование влияния динамических параметров координатного описания на точность определения площади зон с особыми условиями использования территорий

линейных объектов. Вестник СГУГиТ. 2021. Т. 26, № 2. С. 164–172. DOI 10.33764/2411-1759-2021-26-2-164-172. EDN WDKXRB.

8. Норкин В. И. Совершенствование методики установления границ зон с особыми условиями использования территорий линейных объектов : дис. ...канд. техн. наук. Новосибирск, 2022. 133 с.

9. Байков К. С., Гилева Л. Н., Дубровский А. В. [и др.] Формирование границ территорий и установление охранных зон объектов культурного наследия. Вестник СГУГиТ. 2022. Т. 27, № 4. С. 128–137. DOI 10.33764/2411-1759-2022-27-4-128-137. EDN FZPJIC.

10. Дубровский, А. В., Скоринская Е. А. Обзор российского опыта выполнения кадастровых работ по установлению границ зон затопления и подтопления. Вестник Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева. 2021. № 3. С. 8-20. DOI 10.51885/1561-4212_2021_3_8. EDN PFXSIF.

11. Илюшина, Т. В., Сизов А. П., Беленко В. В. Использование ГИС MapInfo Professional для исчисления площадей зон затопления земель и средоформирующего потенциала территорий населенных пунктов. Высокопроизводительные вычислительные системы и технологии. 2021. Т. 5, № 1. С. 319–324. EDN TSERPA.

12. Чернов, А. В. Исследование вариантов построения 3D-модели объектов недвижимости для целей кадастра. Вестник СГУГиТ. 2018. Т. 23, № 3. С. 192–210. EDN YAATKP.

13. Брылев, И. С., Бударова В. А., Елисеева Н. С. Опыт подготовки пространственных данных для решения задач трехмерного моделирования объектов недвижимости. Вестник СГУГиТ. 2024. Т. 29, № 3. С. 145–156. – DOI 10.33764/2411-1759-2024-29-3-145-156. EDN YXWDTJ.

REFERENCES

1. Parkhomenko D. V., Chernov A. V., Parkhomenko I. V. (2020). Application of geoinformation technologies for creating protection zones of state geodetic network points. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, vol. 25, no. 4, pp. 184–192. DOI: 10.33764/2411-1759-2020-25-4-184-192.

2. Skatov M. A. (2023). Development of classification of zones with special conditions of territory use as a factor of forming market and cadastral value of land plots. *Rossiyskiy ekonomicheskiy internet-zhurnal. [Russian Economic Online Journal]*, no. 4.

3. Avrunev E. I., Gubanishcheva M. A., Moiseeva N. A. (2025). Development of a technological scheme for establishing the boundaries of the aerodrome territory. *Izvestiya VUZov. Geodesy and Aerophotosurveying [Bulletin of Higher Educational Institutions. Geodesy and Aerial Photography]*, vol. 69, no. 1, pp. 115–126. DOI: 10.30533/GiA-2025-007.

4. Chilingher L. N. (2019). Methodological approach to establishing boundaries of zones with special water regime: justification and technological scheme. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, vol. 24, no. 3, pp. 222–237. DOI: 10.33764/2411-1759-2019-24-3-222-237.

5. Chilingher L. N., Kozina M. V., Avrunev E. I. (2020). Technological scheme for establishing water-protection zone boundaries in a local coordinate system for entering into the Unified State Register of Real Estate. *Izvestiya VUZov. Geodesy and Aerophotosurveying [Bulletin of Higher Educational Institutions. Geodesy and Aerial Photography]*, vol. 64, no. 5, pp. 576–583. DOI: 10.30533/0536-101X-2020-64-5-576-583.

6. Kalyuzhin V. A., Mitrofanova N. O., Norkin V. I. (2020). Analysis of legal and technological conditions for establishing protection zones of linear structures. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, vol. 25, no. 1, pp. 239–253. DOI: 10.33764/2411-1759-2020-25-1-239-253.

7. Norkin V. I. (2021). Study of the influence of dynamic parameters of coordinate description on the accuracy of determining areas of zones with special conditions of territory use of linear objects. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, vol. 26, no. 2, pp. 164–172. DOI: 10.33764/2411-1759-2021-26-2-164-172.

8. Norkin V. I. (2022). Improvement of methods for establishing boundaries of zones with special conditions of territory use of linear objects. Cand. Sci. (Tech.) dissertation. Novosibirsk,
9. Baikov K. S., Gileva L. N., Dubrovsky A. V., Lisitskiy D. V., Podryadchikova E. D. (2022). Formation of territory boundaries and establishment of protection zones of cultural heritage objects. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, vol. 27, no. 4, pp. 128–137. DOI: 10.33764/2411-1759-2022-27-4-128-137.
10. Dubrovsky A. V., Skorinskaya E. A. (2021). Review of Russian experience in cadastral works for establishing flood and inundation zone boundaries. *Vestnik East Kazakhstan State Technical University named after D. Serikbayev [Bulletin of the D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University]*, no. 3, pp. 8–20. DOI: 10.51885/1561-4212-2021-3-8.
11. Ilyushina T. V., Sizov A. P., Belenko V. V. (2021). Using MapInfo Professional GIS to calculate areas of land-flooding zones and environmental potential of settlement territories. *Vysokoproduktivnyye vychislitel'nyye sistemy i tekhnologii, [High-Performance Computing Systems and Technologies]*, vol. 5, no. 1, pp. 319–324.
12. Chernov A.V. (2018). Study of options for constructing 3D models of real estate objects for cadastral purposes. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, vol. 23, no. 3, pp. 192–210. EDN YAATKP.
13. Brylev I. S., Budarova V. A., Eliseeva N. S. (2024). Experience in preparing spatial data for solving problems of three-dimensional modeling of real estate objects. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, vol. 29, no. 3, pp. 145–156. DOI: 10.33764/2411-1759-2024-29-3-145-156. EDN YXWDTJ.

Об авторах

Алия Константиновна Ямилова – аспирант кафедры кадастра и территориального планирования СГУГиТ, ассистент кафедры геоинформатики и кадастра ТГАСУ.

Мария Александровна Губанищева – кандидат экономических наук, доцент кафедры геоинформатики и кадастра.

Евгений Ильич Аврунев – кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования.

Владимир Владимирович Ознамец – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой геодезии.

Author details

Aliya K. Yamilova – PhD Student, Department of Cadastre and Territorial Planning, Siberian State University of Geosystems and Technologies; Assistant Lecturer, Department of Geoinformatics and Cadastre, Tomsk State University of Architecture and Building.

Maria A. Gubanishcheva – PhD, Associate Professor, Department of Geoinformatics and Cadastre.

Evgeniy I. Avrunev – PhD, Associate Professor, Department of Cadastre and Territorial Planning.

Vladimir V. Oznamets – DSc., Associate Professor, Head of the Geodesy Department.

Получено / Received 02.04.2026

Поступила после рецензирования / Revised 10.06.2026

Принята к публикации / Accepted 17.07.2026