УТВЕРЖДАЮ
Ректор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»
профессор

В.С. ЛИТВИНЕНКО
«19» 02 2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» на диссертацию **Чуприна Максима Сергеевича** на тему «Разработка методики определения пространственных характеристик и моделирования объектов капитального строительства для целей кадастрового учета», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.15. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель

1. Актуальность темы диссертации обусловлена противоречием между современными технологиями информационного моделирования и устаревшими требованиями к подготовке документов при выполнении кадастровых работ в отношении объектов капительного строительства. Диссертационное исследование посвящено решению актуальной проблемы снижения достоверности сведений Единого государственного реестра недвижимости в части отражения фактического состояния и характеристик объектов капительного строительства (ОКС), которое связано с использованием растровых форматов поэтажных планов объектов капительного строительства. Использование растровых поэтажных планов для графического описания местоположения помещений не отвечает современным возможностям вычисления площадей, цифровизации и автоматизации при подготовке графической части кадастровой документации, а также не учитывает объективную неортогональность стен в плане. Переход к векторным моделям и трехмерному описанию объектов капитального строительства является своевременной потребностью кадастровой деятельности, что делает разработку методики адаптации цифровых моделей для целей государственного кадастрового учета значимой теоретической и практической задачей.

2. Научная новизна диссертации
Научная новизна исследования заключается в следующем:

Во-первых, установлена зависимость между средней квадратической погрешностью (СКП) планового положения точки в облаке точек лазерных отражений (ТЛО) и СКП измерения расстояний в облаке ТЛО;

Во-вторых, обоснованы и установлены параметры локальной системы координат при формировании поэтажного плана и определении пространственных характеристик, оценки точности измерения расстояний и вычисления площадей помещений;

В-третьих, обосновано применение результатов переносного лазерного сканирования в виде векторизации облака ТЛО для выполнения кадастровых работ в отношении зданий и помещений.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных к диссертации, их новизна

Научные положения диссертации базируются на критическом анализе научных работ ведущих ученых отрасли, исследовании нормативно-правовой базы и практического опыта выполнения кадастровых работ. Обоснованность основных положений диссертационной работы подтверждается корректным применением математического аппарата теории математической обработки геодезических измерений. Автор применяет параметрические уравнения связи и поправок для уравнивания результатов измерений в локальной системе координат. Для решения поставленных в диссертации задач применялись натурные эксперименты, полевые геодезические измерения, анализ исходных данных, полученных в процессе производственной деятельности.

Достоверность результатов исследования подтверждается результатами практической апробации на объектах недвижимости общей площадью более 250 тыс. кв. м., а также апробацией результатов на 6 международных и 2 всероссийских научных конференциях. Получены два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

4. Научные результаты, их ценность

В результате проведенного диссертационного исследования:

1. Разработана методика определения пространственных характеристик ОКС, включаемых в кадастр недвижимости.

2. Разработана классификация объектов кадастровых работ для целей применения методики определения пространственных характеристик ОКС, позволяющая обосновать выбор метода сбора и обработки пространственных данных.

3. Предложены алгоритмы автоматического определения площадей помещений и вычисление значения СКП их площади.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 13 печатных работах, в том числе в 1 работе, опубликованной в рецензируемом журнале из перечня, рекомендованного ВАК России. Основные результаты и положения диссертации были представлены в докладах на 6 международных и 2 всероссийских научных конференциях. Получены два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость заключается в научном обосновании применения технологии ПЛС для целей кадастровой деятельности, возможности использования информационной модели здания в качестве источника данных об объектах кадастрового учёта, устраняющего несоответствие сведений технического учёта и ЕГРН, а также в обосновании алгоритмизации создания поэтажных планов на основе локальной системы координат ОКС и координатного метода определения площадей, повышающего объективность отражения пространственных характеристик в ЕГРН. Результаты диссертационного исследования могут стать основой для последующих научных исследований по теме работы, а также применяться для разработки методических указаний осуществления кадастровой деятельности с использованием ПЛС.

Практическая значимость состоит в разработанном алгоритме для оценки точности вычисления площадей помещений по координатам характерных точек их контуров и сервисе для создания планировочного каркаса ОКС, которые положены в основу двух зарегистрированных в установленном порядке программ для ЭВМ. Указанные программы могут быть использованы кадастровыми инженерами в производственной деятельности. Внедрение результатов диссертационной работы в практику позволит сократить трудозатраты на полевые работы, повысить объективность и достоверность сведений ЕГРН, автоматизировать оценку точности вычисления площадей ОКС.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы:

Во-первых, кадастровыми инженерами при выполнении кадастровых работ — при камеральной обработке данных ПЛС, оценке точности вычисления площадей помещений и создании поэтажных планов на основе локальной системы координат ОКС;

Во-вторых, в организациях технической инвентаризации — для контроля достоверности сведений о площадях, вносимых в ЕГРН.

7. Оценка содержания диссертации, её завершенности в целом и замечания по оформлению

Структура и содержание диссертационной работы полностью соответствуют поставленной цели и сформулированным научно-техническим задачам.

Общий объем диссертации составляет 169 страниц машинописного текста. Диссертация состоит из введения, 3 разделов, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, включающего 99 наименований, в том числе 17 зарубежных источников, содержит 21 таблицу, 56 рисунков, 9 приложений.

Оформление работы отвечает всем нормативным требованиям. Диссертация представляет собой самостоятельное завершённое исследование, имеющее большое практическое значение.

8. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

Основные результаты диссертационного исследования получили надлежащую апробацию в научной печати: они отражены в 13 научных публикациях автора, в том числе в 1 работе, опубликованной в рецензируемом журнале из перечня, рекомендованного ВАК России. Практическая значимость результатов дополнительно подтверждена регистрацией 2 программ для ЭВМ.

9. Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Содержание автореферата соответствует положениям и логике диссертации, ссылки в тексте опираются на достаточно обширный перечень научно-технических публикаций.

10. Замечания и вопросы по диссертации

1. Научный обзор по теме сделан достаточно узко, его следовало бы представить более обширно, охватив опыт в области моделирования объектов капитального строительства. Технология информационного моделирования в настоящее время весьма широко развита в зарубежных странах, однако в обзоре литературы не представлены иностранные исследователи.
2. В диссертации неоднократно упоминается разработка информационной модели здания для государственного кадастрового учета, в том числе моделирование объектов капитального строительства заявлено в цели диссертации, однако не представлено, как именно информационная модель будет интегрирована в ЕГРН.
3. В таблице 4 указано, что контур помещения и контур здания соответствуют одному атрибуту информационной модели IfcSpatialElement. Стоит пояснить почему, так как помещения и здания должны быть разными сущностями IFC-модели (например, IfcSpace и IfcBuilding).
4. В тексте диссертации понятия «цифровая информационная модель» и «информационная модель» используются попеременно вне зависимости от контекста, но с точки зрения терминологии они имеют отличия.
5. В современных условиях импортозамещения возможно ли использовать плагин AreaErrorPlugin для САПР-платформы nanoCAD вместо AutoCAD?
6. Чем обосновано использование трех опорных точек при ПЛС (стр. 100)?
7. В тексте автореферата и диссертации допущены стилистические, пунктуационные и грамматические ошибки, например, стр. 3,7, 11 и 23 автореферата; стр. 9,10, 25, 26, 43, 73, 99, 111 текста диссертации.
8. В практической значимости заявлено, что разработанный алгоритм для оценки точности вычисления площадей помещений по координатам характерных точек их контуров опирается на формулу профессора Маслова. Однако далее в тексте диссертации данная формула не упоминается, и в данном утверждении отсутствуют инициалы ученого и ссылки на источник.
9. Формулировки второго и третьего пунктов научной новизны относятся к практической значимости работы.

10. В разделе 3 упоминается проблема «частичного разворота стен» и артефактов векторизации в сложных помещениях, для устранения которых предлагается ручная достройка по фото и повторный выход на объект. Это несколько снижает заявленную степень автоматизации. Какова доля ручного труда при векторизации облаков ТЛО в рамках предложенной методики и как это влияет на итоговую производительность по сравнению с классическими обмерами лазерной рулеткой?

11. Автор справедливо отмечает, что при ортогонализации планировочного каркаса значения площадей могут меняться значимо при наличии строительных отклонений. Каким нормативным документом (с учетом допустимых погрешностей определения площади по П/0393) следует руководствоваться кадастровому инженеру в случае, если площадь помещения после математической ортогонализации отличается от фактической площади по облаку ТЛО более чем на допустимую погрешность?

12. В качестве направления дальнейших исследований указана векторизация с применением искусственного интеллекта. Как автор планирует решать проблему семантической сегментации элементов ОКС (разделение несущих стен, перегородок, оконных проемов и инженерных коммуникаций) в облаке ТЛО, если их геометрические признаки в скане идентичны?

13. Существуют ли отличия применения разработанной методики для различных видов кадастровых работ?

Сделанные замечания носят дискуссионный характер и не имеют принципиального влияния на качество выполненных исследований.

Заключение

Диссертация Чуприна Максима Сергеевича на тему «Разработка методики определения пространственных характеристик и моделирования объектов капитального строительства для целей кадастрового учета», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.15 – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, соответствует всем критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Чуприн Максим Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.15. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.

Диссертация и отзыв были обсуждены и одобрены на заседании кафедры землеустройства и кадастров федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (протокол № 4 от «19» октября 2026 г.). Доклад доцента Дьячковой И.С. на диссертацию был заслушан и обсужден. Отзыв составлен по результатам обсуждения диссертации.

Присутствовали на заседании - 6 человек. В голосовании приняло участие – 6 человек. Проголосовали «за» - 6, «против» - нет, «воздержались» - нет.

Декан факультета геопространственных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», доктор экономических наук, профессор — Быкова Елена Николаевна

Доцент кафедры землеустройства и кадастров федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кандидат технических наук — Дьячкова Ирина Сергеевна

Секретарь заседания
Доцент кафедры землеустройства и кадастров федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кандидат технических наук, доцент — Скачкова Мария Евгеньевна

Сведения о ведущей организации:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II)
Почтовый (фактический) адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 21-я В.О. линия, д. 2
Официальный сайт в сети Интернет: www.spmi.ru
E-mail: rectorat@spmi.ru
Контактный телефон: *+7 (812) 328-82-00; +7 (812) 328-82-81*

Подпись Е.Н. Быковой, И.С. Дьячковой, М.Е. Скачковой заверяю:
Начальник управления делопроизводства и контроля документооборота
Е.Р. Яковлева
19. 10. 2026

с отзывом ознакомлен
05.11.2026