

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



«Тульский
государственный
университет»
(ТулГУ)



Проспект Ленина, д. 92, г. Тула, 300012
Тел. (4872) 73-44-44, факс (4872) 35-81-81

e-mail: info@tsu.tula.ru, <https://tulsu.ru>

18.11.2025 № 758/23

на № 01.05/01/58 от 29.09.2025

отзыв ведущей организации на
диссертацию

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе,
доктор технических наук, профессор

Воротилин Михаил Сергеевич

«18» 11 » 2025 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет» на диссертацию Шевчука Артема Александровича на тему «Разработка методики геодезического обеспечения землеустроительных и кадастровых работ с применением мобильных устройств», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Актуальность избранной темы.

Последние десятилетия характеризуются стремительным технико-технологическим развитием геодезических работ, благодаря внедрению инновационных технологий сбора, обработки и анализа больших данных, беспилотных авиационных систем, лазерного сканирования и др.

Современные геодезические технологии, в том числе глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), обеспечивают оперативность получения точных и актуальных пространственных данных для регулярного наблюдения за развитием и оценки состояния земельных ресурсов и объектов недвижимости.

Вх № 01.05/01/79
ДАТА 21.11.2025

Одним из новых перспективных направлений современной геодезии можно отметить возможность применения мобильных устройств (смартфонов, планшетов), оснащённых двухчастотными ГНСС-модулями. Такая технологическая новация открывает новые возможности для геодезического обеспечения задач землеустройства, кадастра, лесного и сельского хозяйства.

В условиях активной цифровизации и автоматизации различных сфер экономической деятельности общества присутствует недостаток новых методик и специализированных программных продуктов геодезического обеспечения землеустроительных и кадастровых работ.

Исследований, направленных на оценку точности получаемых данных с помощью мобильных систем, разработку методических рекомендаций по использованию этих систем для конкретных условий при выполнении геодезических работ для целей землеустройства и кадастра, практически нет.

Мобильные устройства, оснащённые ГНСС-модулями и специализированными приложениями, конкуренты и экономически целесообразны по сравнению с дорогостоящим высокоточным геодезическим оборудованием для проведения инвентаризации земель, лесных массивов и сельскохозяйственных угодий, где точность координирования границ и определения площадей участков достаточно небольшая.

Мобильные устройства обеспечивают оперативный сбор, обработку и передачу данных для интеграции в геоинформационные системы и другие системы управления, повышая их эффективность.

Таким образом, учитывая возможность широкого использования мобильных устройств, диссертация Шевчука Артема Александровича, находится в русле актуальных научных задач и направлена на обоснование методики использования мобильных устройств с ГНСС и установления оптимальных условий для геодезического обеспечения землеустроительных и кадастровых задач.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Исследования автора основаны на анализе значительного объема научных источников, включая работы зарубежных ученых (более 50% источников), опыта реализованных экспериментальных проектов, всестороннего изучения информационного и программного обеспечения для геодезического координирования точек земной поверхности.

Открытое обсуждение выводов и рекомендаций, полученных автором в процессе исследований, на Международных научных конгрессах «Интерэкспо ГЕО-Сибирь», Международной научно-практической конференции по развитию агропромышленного комплекса (г. Москва), доказывает обоснованность научных достижений Шевчука А.А.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Степень достоверности основных выводов и результатов диссертации подтверждается достаточным объемом статистических и аналитических данных, использованием теоретического аппарата оценки геодезических результатов измерений, широким анализом современных технологий и практик для разработки алгоритмов использования мобильных ГНСС устройств в решении задач землеустройства и кадастра, согласованностью полученных результатов с экспериментальными данными.

В качестве эмпирической базы в рамках диссертационного исследования использовались исходные координатные данные научно-учебной базы «Чкаловская» Государственного университета по землеустройству.

Разработанная методика использования мобильных устройств с ГНСС в лесном хозяйстве апробирована на землях опытного участка № 34 лесного фонда Пушкинского района Дмитровского лесничества.

Результаты диссертационного исследования внедрены в производственные процессы ФГБУ «РОСЛЕСИНФОРГ», в учебный процесс на кафедре геодезии и геоинформатики ФГБОУ ВО «ГУЗ» при изучении дисциплины «Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ».

Научная новизна диссертационного исследования Шевчука А. А. заключается в следующем:

– разработана методика выполнения геодезических измерений с применением двухчастотных мобильных устройств, оснащённых ГНСС-модулями, для определения координат характерных точек границ объектов при проведении кадастровых и землеустроительных работ;

– предложена и исследована технологическая схема выполнения геодезических измерений с использованием мобильных устройств для определения координат границ объектов при геодезическом обеспечении землеустроительных и кадастровых работ;

– разработано специализированное программное обеспечение для математической обработки результатов геодезических измерений местоположения объектов землеустроительных и кадастровых работ, позволяющее автоматизировать обработку спутниковых данных в режиме реального времени.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития отрасли технических наук по научной специальности 1.6.22. Геодезия.

Полученные автором диссертации результаты имеют значение для развития геодезии в смежных направлениях, таких как землеустройство и кадастр. Выполненное исследование расширяет область применения прикладной геодезии, вводя в практику новые инструменты геодезического обеспечения на базе мобильных устройств. Это способствует более эффективному мониторингу и управлению земельными ресурсами: результаты работы позволяют оперативно осуществлять геодезический контроль на сельскохозяйственных угодьях и в лесном фонде, тем самым поддерживая устойчивое землепользование и продовольственную безопасность. Предложенная методика и программные решения повышают производительность и снижают издержки геодезических работ, что соответствует тренду цифровой трансформации отрасли. Внедрение результатов диссертации способствует развитию технологий геодезического сопровождения землеустроительных и кадастровых работ, повышая

эффективность работы профильных организаций и качество управления земельными ресурсами в целом.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации.

Автореферат диссертации соответствует основным положениям диссертационного исследования, и раскрывает его основное содержание.

В целом, представленная диссертационная работа является законченным самостоятельным исследованием, имеет научную новизну, теоретическую и практическую значимость. Диссертация изложена в научном стиле, текстовый, иллюстративный материал и язык рецензируемой работы соответствуют требованиям, предъявляемым к научным работам.

По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, в том числе две из них в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 3 - в международных реферативных базах данных, имеется одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Структурно диссертация состоит из введения, трех разделов, заключения, содержит 17 рисунков, 18 таблиц, 1 приложение. Общий объем диссертации изложен на 127 страницах машинописного текста. Список литературы включает 130 наименований, в том числе – 71 зарубежных источников.

Однако по работе можно сделать несколько замечаний, в том числе редакционно-дискуссионного характера:

1. Следует отметить присутствующую незавершенность некоторых положений и формулировок. В частности, формулируя научную новизну, автор перечисляет разработанные методику, схему и программное обеспечение. Целесообразно было бы указать, чем предложенные решения принципиально отличаются от ранее известных подходов геодезического обеспечения землеустроительных кадастровых работ. Несмотря на обширный аналитический обзор первого раздела, в работе необходимо было сделать акцент на том, какие новые качества приобретает процесс геодезического обеспечения при использовании разработанной методики по сравнению с традиционными

методами. Такое разъяснение позволило бы полнее подчеркнуть инновационный характер работы.

Как правило, содержание первого раздела направлено на обоснование и постановку задач исследований для достижения поставленной цели, однако выводы по этому разделу не акцентируют их, и фактически кратко излагают содержание первого раздела. Это касается и выводов по другим разделам.

2. При анализе структуры земельного фонда страны приведены не актуальные данные (2022год), что не корректно. По состоянию на 2024г. отмечается отрицательная динамика земель сельскохозяйственного назначения, хотя и незначительная. Исходя из поставленной цели, на наш взгляд, целесообразно было бы исследовать статистику земель сельскохозяйственного назначения в не установленных границах, как обоснование целесообразности совершенствования геодезических работ по оперативному их определению. Например, по данным Росреестра в Тульской области на землях сельскохозяйственного назначения для 33% земельных участков не определено местоположение в границах.

3. При исследовании данных мобильных ГНСС-устройств с использованием различных программ обработки, автор поясняет, что оценка точности выполнена для четырех опорных точек. Однако в таблицах 9-12 каталога координат и отклонений данные приведены для двух опорных точек. Не указаны обозначения координат (стр. 54). И какова надежность оценки при существенно малом числе исходных данных (таблица 13-16, 18)?

4. Согласно представленным экспериментальным данным, точность определяемых с помощью СГНСС (смартфона с ГНСС-модулем) координат существенно ниже, чем при использовании профессионального геодезического оборудования. Так, приведено сравнение результатов измерений протяжённых линий: расхождения измерений, выполненных мобильным устройством (СГНСС), относительно эталонных значений, полученных тахеометром, достигают 1,5–2,4 м, тогда как для обычного геодезического ГНСС-оборудования те же расхождения находятся в пределах нескольких сантиметров (0,01–0,05 м). В каких

практических задачах допустимо применение предлагаемой методики с учётом такой погрешности? Приемлема ли метровая точность при определении границ участков, например, для оперативного мониторинга больших территорий лесного или сельскохозяйственного назначения? И есть ли необходимость дополнительных мер для повышения точности мобильных измерений для соответствия нормативным требованиям кадастровых работ?

5. В работе представлено разработанное программное обеспечение, реализованное в виде телеграмм-бота для работы с файлами формата RINEX с целью расчета координат на основе эфемерид спутников для пользователей платформы Telegram. Файлы этого формата имеют определенные ограничения, например, по объему и длительности, предоставления бесплатного сервиса и др. Как устраняются такие ограничения в данном ПО? И была ли апробация этого ПО конкретными пользователями, например, кадастровыми инженерами?

6. Экономическое обоснование предложенных технико-технологических решений (с. 100-105) целесообразно было проверить стандартной методикой интегральной оценки конкурентоспособности предлагаемых мер, что позволило бы автору сравнивать не только ценовые параметры.

Вместе с тем основные выводы диссертации имеют доказательный характер, и нашли научное подтверждение в ходе апробации работы. Указанные недостатки не снижают хороший уровень выполненного диссертационного исследования, и соответствуют современным тенденциям совершенствования геодезического обеспечения.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Практические результаты, рекомендации и выводы, содержащиеся в диссертационной работе Шевчука А.А., могут быть использованы при геодезическом сопровождении кадастровых съёмок и уточнении границ земельных участков водного, лесного фонда, земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий, при мониторинге и инвентаризации земель. Разработанная методика и программное обеспечение могут быть рекомендованы

различным организациям с функциями управления по использованию земельных ресурсов для интеграции данных в геоинформационные системы, повышая оперативность и эффективность принимаемых решений. Материалы и разработки диссертационных исследований могут быть использованы в учебном процессе при подготовке специалистов по направлению «Прикладная геодезия», «Землеустройство и кадастры», обогащая образовательные программы актуальными знаниями и технологиями.

Диссертационная работа Шевчука Артема Александровича «Разработка методики геодезического обеспечения землеустроительных и кадастровых работ с применением мобильных устройств» соответствует областям исследований: 5 – Разработка новых принципов, методов, технических средств и технологий геодезических измерений для определения геометрических и физических параметров Земли, ее поверхности, объектов, явлений и процессов на ней, в том числе для производства наземных топографических съемок; 11 – Методы, технические средства и технологии геодезического обеспечения строительномонтажных, кадастровых, землеустроительных, проектно-изыскательских, маркшейдерских, геологоразведочных и лесоустроительных работ; освоения шельфа; монтажа, юстировки и эксплуатации технологического оборудования и других прикладных задач паспорта научной специальности 1.6.22. Геодезия, разработанных экспертным советом ВАК Минобрнауки РФ по техническим наукам.

Заключение

Диссертация Шевчука Артёма Александровича является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые, научно обоснованные решения и разработки, направленные на геодезическое обеспечение землеустроительных, кадастровых и мониторинговых работ с применением мобильных устройств. Полученные результаты обладают весомым значением для развития отрасли геодезии, практики землеустройства и кадастра, и соответствуют приоритетам цифровизации земельных ресурсов.

Таким образом, можно заключить, что диссертационная работа «Разработка методики геодезического обеспечения землеустроительных и кадастровых работ с применением мобильных устройств» удовлетворяет требованиям предъявляемым к кандидатской диссертации согласно п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. Полученные результаты имеют важное научное и прикладное значение для развития отрасли геодезического обеспечения землеустроительных и кадастровых работ, а автор диссертационной работы, Шевчук Артем Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры Геоинженерии и кадастра ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», протокол №8 от 12 ноября 2025г.

Заведующий кафедрой,

д-р техн. наук, проф.



Басова Ирина Анатольевна

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация подписавшего отзыв: 1.6.21– Геоэкология

