

## Отзыв

на автореферат диссертации Шевчука Артема Александровича на тему:  
«Разработка методики геодезического обеспечения землеустроительных и кадастровых работ с применением мобильных устройств», представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.6.22 – Геодезия

Тема диссертационного исследования Шевчука Артема Александровича посвящена разработке методики геодезического обеспечения землеустроительных и кадастровых работ с использованием современных мобильных устройств, оснащённых двухчастотными ГНСС-модулями. Актуальность темы исследования не вызывает сомнений: в условиях активной цифровизации и автоматизации возникает потребность в новых методах и специализированных программных комплексах для оперативного и точного выполнения геодезических работ. Применение персональных смартфонов и планшетов с высокоточным ГНСС-модулем – относительно новое направление современной геодезии, открывающее широкие возможности для повышения эффективности землеустройства, мониторинга земельных ресурсов и кадастровых работ.

Логичность структуры диссертации. Структура диссертации продумана и логична. Работа включает введение, три полноценных раздела, заключение и обширный список литературы (130 источников), а также иллюстративный материал (18 таблиц и 17 рисунков). Такое построение отражает последовательность исследования от теоретического анализа до практической реализации. В первой главе диссертации рассмотрены возможности использования современных мобильных устройств с двухчастотными ГНСС-модулями для высокоточного позиционирования (RTK), проанализированы существующие технологии получения пространственных данных и оценена их эффективность. Во второй главе изучены особенности применения смартфонов с СГНСС для инвентаризации и мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и лесного фонда; исследованы факторы, влияющие на точность ГНСС-измерений, включая длительность наблюдений и условия радиовидимости, проведено сравнение различных ГНСС-модулей мобильных устройств. Полевые исследования выполнены в реальных условиях на учебно-научной базе «Чкаловская» ГУЗ, что позволило собрать данные в различных ситуациях. Третья глава посвящена непосредственно разработке методики: представлены алгоритмы и рекомендации по применению СГНСС-устройств в задачах землеустройства и кадастра, предложено оригинальное программное решение. Таким образом, структура диссертации обеспечивает логичное раскрытие темы – от обзора и анализа технологий до разработки нового метода и его внедрения.

Строгость и корректность научного аппарата. Научный аппарат исследования отличается строгостью и корректностью. Автор опирается на современные методы системного анализа, моделирования, теорию математической обработки результатов геодезических измерений, методы математического анализа и теории вероятностей. Это свидетельствует о серьёзной методологической базе и правильном выборе инструментария для решения поставленных задач. Содержательная часть работы полностью соответствует паспорту научной специальности 1.6.22 – «Геодезия», охватывая разработку новых методов, технических средств и технологий геодезических измерений для кадастровых и землеустроительных работ. Терминология, используемая в диссертации, строго определена, а допущения обоснованы, что говорит о корректности применения научного аппарата. Таким образом, исследование выполнено на высоком научно-теоретическом уровне, с соблюдением требований строгости и проверяемости результатов.

Аргументированность положений, выносимых на защиту. Основные положения, выносимые автором на защиту, сформулированы ясно и обоснованно. В автореферате заявлены две ключевые идеи: во-первых, разработанная методика геодезического обеспечения инвентаризации земель, землеустроительных и лесоустроительных работ позволяет снизить временные и финансовые затраты за счёт оптимизации процессов сбора, обработки и анализа пространственных данных; во-вторых, созданное специализированное

Вх №01.05/01/67

Дата 14.11.2025

программное обеспечение для обработки СГНСС-измерений обеспечивает выполнение математической обработки геодезических измерений в режиме реального времени, что заметно ускоряет и удешевляет производимые работы. Оба этих положения убедительно подкреплены в диссертации: автор демонстрирует, что внедрение методики действительно повышает эффективность (сокращение времени работ, экономия ресурсов), а разработанное ПО успешно выполняет обработку GNSS-данных на лету. Теоретические доводы подкрепляются экспериментальными результатами, что придаёт выводам высокую степень доказательности. Таким образом, выдвинутые на защиту положения аргументированы комплексно – с опорой на анализ литературы, расчёты и натурные эксперименты.

Проработанность методологии и полнота экспериментальной части. Методология исследования проработана глубоко, а экспериментальная часть проведена в полном объёме. В рамках работы автор разработал собственный программный комплекс «СГНСС», реализующий предложенную методику, и позволяющий получать координаты с мобильных устройств в режиме реального времени. Наличие такого программного продукта подтверждает практическую реализуемость идеи и высокий уровень проработки методики. Экспериментальная часть диссертации характеризуется комплексностью и масштабностью. Проведён цикл полевых экспериментов в различных условиях: испытания выполнялись на учебно-научном полигоне с разной степенью открытости небосвода (в условиях высокой, средней и низкой радиовидимости спутников), что позволило оценить работу методики в ситуациях, близких к реальным задачам землеустройства. Полученные с помощью мобильных устройств данные сравнивались с результатами высокоточного геодезического оборудования (двухчастотных ГНСС-приёмников, электронных тахеометров), подтверждая сопоставимость точности в пределах нормативных требований. Важно отметить, что результаты диссертационного исследования внедрены на практике: предложенная методика и программное обеспечение апробированы в ФГБУ «Рослесинфорг» и используются в учебном процессе профильной кафедры университета. Такая апробация свидетельствует о полноте и прикладной ценности выполненной работы. Более того, основные итоги исследования опубликованы в 6 научных работах, включая 2 статьи в рецензируемых изданиях из перечня ВАК и 3 статьи в журналах, индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus. Это говорит о том, что методология и результаты прошли внешнюю оценку научного сообщества и подтверждает их новизну и достоверность. Таким образом, как методическая, так и экспериментальная части диссертации выполнены на высоком уровне и в полной мере подтверждают эффективность предложенных решений.

Системность анализа и ясность формулировок. Анализ литературы и данных в диссертации проведён системно, а формулировки выводов отличаются ясностью. В работе представлен всесторонний обзор отечественных и зарубежных исследований по теме: автором проанализировано 130 источников, посвящённых получению данных с помощью спутниковых систем на мобильных устройствах. На основе обзора составлена сводная таблица, отражающая достигнутые различными исследователями точности позиционирования на смартфонах различных моделей, что свидетельствует о вдумчивом и системном подходе к анализу текущего уровня технологий. Все основные понятия в тексте определены, а цели и задачи исследования сформулированы чётко. Описания проведённых экспериментов, а также представленные таблицы и графики, сопровождаются понятными комментариями. Выводы в автореферате прямо вытекают из полученных данных и изложены в ясной форме. В целом, стиль изложения отличается академической сдержанностью и последовательностью, что облегчает восприятие материала и подтверждает высокий уровень научной культуры автора.

**Замечания и вопросы.** Следует подчеркнуть, что каких-либо принципиальных недостатков в работе не выявлено; имеющиеся замечания носят дискуссионный характер. К тексту автореферата существенных претензий нет – он составлен грамотно, без ошибок, все необходимые сведения приведены. Вместе с тем хотелось бы обратить внимание на несколько вопросов, адресованных автору:

Масштабирование методики. Каким образом может быть осуществлено масштабирование предложенной методики при её внедрении в более широких масштабах (например, на уровне больших территорий или при одновременном использовании большим числом пользователей)? Требуется ли дополнительная настройка или ресурсы при переходе от пилотных испытаний к промышленному применению методики?

Перспективным направлением развития является распространение предложенной методики на смежные области и новые прикладные задачи. В частности, методику можно адаптировать для других сфер – например, мониторинга инженерных сооружений, городского планирования или экологического контроля. Расширение области применения продемонстрирует гибкость подхода и его ценность для различных отраслей.

Отмеченные вопросы не умаляют достоинств проделанной работы и не касаются критически достигнутых результатов, а скорее направлены на обсуждение перспектив дальнейшего развития исследования. В целом, они подчеркивают интерес к теме и возможность её расширения. Указанные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Заключение. Диссертационная работа А.А. Шевчука на тему «Разработка методики геодезического обеспечения землеустроительных и кадастровых работ с применением мобильных устройств» является завершённым научным исследованием, выполненным на актуальную тему, обладающим научной новизной, теоретической обоснованностью и существенной практической значимостью. Автореферат и основной текст диссертации (включая иллюстративный материал и библиографию) полностью соответствуют требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией к кандидатским работам, п. 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор Шевчук Артем Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22 – Геодезия.

Доктор технических наук  
Профессор кафедры природообустройства,  
строительства и гидравлики

Хафизов Айрат Райсович

Фамилия, имя, отчество лица, представившего отзыв: Хафизов Айрат Райсович  
Почтовый адрес организации, в которой работает оппонент: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.34  
Телефон: +7(347)228-07-19  
Адрес электронной почты: bgau@ufanet.ru  
Наименование организации, работником которой является указанное лицо: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Башкирский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ)  
Структурное подразделение: кафедры природообустройства, строительства и гидравлики  
Должность: профессор  
Шифр и наименование научной специальности по новой номенклатуре, по которой защищена диссертация автора отзыва: 4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство

Я, Хафизов Айрат Райсович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с обеспечением работы диссертационного совета.

Подпись Хафизова А.Р.  
Заверяет: заведующая канцелярией

Л.Г. Умербаева  
06.11.2025 г.

