

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

На правах рукописи

Рахматзода Рустами Амирали

Повышение эффективности применения глобальных навигационных
спутниковых систем при геодезическом обеспечении земельно-кадастровых
работ

Направление подготовки
21.04.02 «Землеустройство и кадастры»

АВТОРЕФЕРАТ
МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Коротченко Лариса Никитовна
Проверено
02.07.2020 Зачтено Библиотека

2020

Работа выполнена в ФГБОУ ВО
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Научный руководитель

канд. тех. наук, доцент
В.И. Зайков

Рецензент

Заместитель нач. зем. отдела УАиГ
администрации «г. Комсомольска-на-Амуре»
В.А. Блажина

Защита состоится «30» июня 2020 года в 09 часов 00мин на заседании государственной экзаменационной комиссии по направлению подготовки экзаменационной комиссии по направлению подготовки 21.03.02«Землеустройство и кадастры» в Комсомольском-на-Амуре государственном университете по адресу:681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, ауд.124/1 дистанционно

Секретарь ГЭК

О.Н. Борзова

Актуальность темы исследования. Современные методы геодезического обеспечения земельно-кадастровых работ благодаря развитию технических средств способны обеспечивать различные научные и производственные комплексы пространственно-временными данными об объектах местности, инженерных сооружениях и рельефе. Такие данные необходимы для решения оборонных, экологических, управленческих и разнообразных инженерных задач, а также для автоматизированного анализа при управлении территориями на основе трехмерного геоинформационного обеспечения.

В настоящее время из всего многообразия новых технических средств особое место занимают системы с использованием глобальных навигационных спутниковых систем, которые в виду их достоинств значительно расширяют возможности теории и практики геодезического обеспечения земельно-кадастровых работ. Главными из достоинств таких систем являются: автоматизация процесса сбора информации, статистическая избыточность, высокая степень детализации и т.д. Однако на настоящий момент требуется выполнить оценку эффективности применения глобальных навигационных спутниковых систем при выполнении топографической съемки заданной территории.

Ключевое отличие технологии топографической съемки с использованием глобальных навигационных спутниковых систем от традиционных методов выполнения геодезических работ состоит в том, что традиционные способы геодезических работ ориентированы на получение пространственных координат отдельных точек объектов и местности, в то время как использование глобальных навигационных спутниковых систем позволяет получать координаты массива точек, который полностью описывает геометрию объекта. Поэтому информационная емкость пространственных данных с использованием глобальных навигационных спутниковых систем на порядок превосходит традиционные методы геодезии и фотограмметрии.

Это обстоятельство указывает на необходимость разработки новых алгоритмов и принципов обработки и интерпретации данных.

Разработка средств с использованием глобальных навигационных спутниковых систем в значительной степени подтолкнуло развитие новых методов представления информации о местности, переводя информационные технологии из плоскости в трехмерное пространство. Значительное развитие получили трехмерные или виртуальные геоинформационные системы, что потребовало разработки принципиально новых методов хранения, обработки и пространственного анализа данных.

Таким образом, с одной стороны, появились новые средства измерения, направленные на значительное расширение областей применения информационных технологий, с другой стороны, недостаточная проработка теоретических основ технологии с использованием глобальных навигационных спутниковых систем не позволяет использовать все возможности данных съемочных систем. Кроме этого, для использования глобальных навигационных спутниковых систем в различных областях необходимо выполнить разработку методик проведения съемочных работ и обработки данных, позволяющих получать пространственную информацию в on-line режиме.

Цель и задачи исследования.

Целью работы является анализ эффективности методов геодезического обеспечения земельно- кадастровых работ с использованием глобальных навигационных спутниковых систем, которые позволяют обеспечить оперативность, высокую точность и экономичность сбора геопространственных данных об объектах для эффективного планирования городских территорий и управления ими, проектирования объектов инфраструктуры и контроля их состояния, паспортизации особо опасных объектов и т. д.

Достижение поставленной цели требовало решения следующих основных задач:

– анализ степени разработанности методов геодезического обеспечения земельно- кадастровых работ с использованием глобальных навигационных спутниковых систем и топографических планов;

– теоретическое обоснование общих принципов процесса выполнения геодезических съемок помощью методов глобальных навигационных спутниковых систем и точности создаваемых трехмерных моделей и топографических планов;

– разработка оптимальной технологии обработки полученных данных;

– анализ факторов, влияющих на точность результатов измерений с использованием глобальных навигационных спутниковых систем;

Научная новизна:

- разработано методическое обоснование процессов геодезического обеспечения земельно- кадастровых работ с использованием глобальных навигационных спутниковых систем;

- на основе проведенного теоретического исследования и практической работы, разработаны рекомендации по сбору данных на объекте и их обработке, для создания приложения, позволяющего работать с трехмерной проектной документацией.

Практическая значимость работы:

Практическая значимость данной работы заключается в расширении и дополнении теоретических и методологических основ глобальных навигационных спутниковых систем, обработке результатов и расчете точности результатов технологических процессов для создания изделий требуемого качества по данным топографических съемки.

Апробация работы.

По результатам исследований опубликовано 2 статей:

1. Р.А. Рустам. Общая характеристика методов геодезического обеспечения земельно- кадастровых работ с использованием глобальных навигационных спутниковых систем. ГИСС / В. И. Зайков, Р. А.

Рустам//НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ: сборник статей

III Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2020г. с 47-49

2. Р.А. Рустам. Методы определения местоположения объектов дифференциальный метод GPS / Р.А. Рустам, В. И. Зайков / ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРАТЕГИЯ, ЗАДАЧИ, ВНЕДРЕНИЕ: сборник статей Международной научно – практической конференции (14 мая 2020г.г. Пенза) В. 2, ч. 2 / Уфа: OMEGA SCINCE, 2020 г. с. 260 – 262

Структура и объем магистерской диссертации.

Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав и заключения 100 листа текста, списка использованных источников. В диссертации представлено 7 таблицы, 42 рисунка.

Краткое содержание магистерской диссертации.

Глава1 Общая характеристика методов геодезического обеспечения земельно- кадастровых работ с использованием глобальных навигационных спутниковых систем.

Раздел1.1 Современное состояние и перспективы развития глобальных навигационных спутниковых систем.

Проведение земельно-кадастровых работ все в большей мере основывается на использовании новейших технологий как геодезического, так и навигационно-космического характера, поскольку показатели кадастровой стоимостной оценки объектов земельных участков и недвижимости требуют высокой точности.

Раздел1.2 Функциональное назначение и структура глобальных навигационных систем.

Глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС) предназначена для непрерывного и высокоточного определения координат места различных подвижных объектов, их курса и скорости в любой точке Земли или околоземного пространства, в любое время суток и в любую погоду.

Раздел 1.3 Характеристика и структура навигационных сигналов, используемых для получения геодезической информации. Навигационный радиосигнал состоит из дальномерного кода и навигационного сообщения. Навигационный радиосигнал, передаваемый каждым НКА системы ГЛОНАСС на собственной несущей частоте, является многокомпонентным фазоманипулированным сигналом.

Раздел 1.4 Обзор и классификация геодезических навигационных приемников. Современный геодезический навигационный приёмник — радиоприёмное устройство для определения географических координат текущего местоположения антенны приёмника на основе данных о временных задержках прихода радиосигналов.

Глава 2 Обзор и классификация технологии производства геодезических работ методами глобального спутникового позиционирования.

Раздел 2.1 Общие технические требования к созданию крупномасштабных топографических планов с использованием ГНСС (ГЛОНАСС). Развитие и совершенствование системы отраслевого, хозяйственного, муниципального управления порождает проблему сбора и обработки большого количества информации, которая становится практически неразрешимой при использовании старых технологий.

Раздел 2.2 Методы определения местоположения объектов
Дифференциальный метод GPS.

Наиболее эффективным средством исключения ошибок является дифференциальный способ наблюдений - DGPS (Differential GPS). Его суть состоит в выполнении измерений двумя приемниками: один устанавливается в определяемой точке, а другой - в точке с известными координатами - базовой (контрольной) станции.

Раздел 2.3 Сеть базовых станций.

Использование базовой станции удобно и при топографической съемке, к примеру, при выполнении кинематики «Стой/Иди», увеличится производительность труда, благодаря тому, что оба приемника, имеющиеся у пользователя, можно использовать в качестве роверных.

Раздел 2.4 Оценка точности результатов геодезических измерений полученных.

Точность определения местоположения может быть значительно повышена путем использования дифференциальной коррекции.

Глава 3 Программное обеспечение для обработки данных спутникового позиционирования.

Раздел 3.1 Программное обеспечение Sokkia SSF (Spectrum Survey Field).

Программное обеспечение Sokkia SSF (Spectrum Survey Field) является полевым программным обеспечением Sokkia, и может быть установлено на полевые контроллеры Topcon, как FC-200, FC-2200, FC-2500, FC-250, FC-Z, а также на контроллеры, интегрированные с GPS/ГЛОНАСС приемниками: предназначенным для карманных портативных компьютеров (КПК) работающие в среде Windows® CE или Windows Mobile®, такие как GMS-2.