

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук

Долгополова Даниила Валентиновича на диссертацию Насруллах Мохамад на тему:
«Обоснование использования спутниковой системы позиционирования при создании
геодезических сетей специального назначения в Республике Ливан»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.6.22. Геодезия

1. Актуальность темы диссертации

В последние годы в России технологии спутниковой геодезии стремительно развиваются. Сегодня технологии спутниковой геодезии – это фундамент, на котором построены все современные геопространственные данные. Если раньше это были только навигационные задачи, то сегодня это высокоточное, интеллектуальное направление в современной геодезии. Развитие технологий спутниковой геодезии послужили толчком к переходу на новую математическую основу (общеземной эллипсоид), чтобы полноценно использовать скорость, точность и эффективность глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), необходимо было перевести геодезическую основу страны на ту же математическую основу, на которой работают спутники.

Вместе с тем, при решении задач, возникающих в процессе строительства и эксплуатации инфраструктурных объектов, часто используют местные системы координат. При этом возникают проблемы, связанные с увязкой систем координат. Дело в том, что спутниковые определения используют дифференциальный метод, предполагающий наличие пунктов на земной поверхности с известными координатами (базовые пункты), которые, обеспечивают дифференциальные поправки в вектора до искомых точек. Таким образом возникает необходимость переуравнивания местных систем координат. В противном случае, особенно при строительстве протяжённых объектов (железные дороги, магистральные трубопроводы и др.) в смежных зонах местных систем координат будут возникать проблемы, связанные с несоответствием положений объекта при совмещении рассматриваемых систем координат. Такие ситуации не редки и встречаются в производственной деятельности. Поэтому тема диссертации весьма актуальна,

Еще более она актуальна для Ливанской Республики.

Ливанская геодезическая сеть довольно специфическая. Она опирается на эллипсоид Кларка и для инженерно-геодезических работ используется стереографическая проекция. Несмотря на то обстоятельство, что сеть построена с использованием ГНСС, в ходе ряда геодезических работ обнаружены значительные ошибки при измерениях. Очевидно, что ошибки связаны с недостаточной точностью построения геодезической сети Республики Ливан. Возникает актуальная задача переопределения существующей сети.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-33 от 03.09.25
Л.В.УС

ГНСС позволяют получать достаточно точные плановые координаты, и Насруллах Мохамад предлагает путем спутниковых определений координат на локальных участках Республики Ливан выявлять параметры трансформации Гельмерта и по ним корректировать существующую геодезическую сеть. При этом перед автором встают вопросы: определения количества таких участков, разработки алгоритма обработки данных, сшивки переопределенных участков в единую систему, и в конечном итоге, построения модели геодезической основы Республики Ливан, необходимой для обеспечения градостроительной и кадастровой деятельности. Решение этих вопросов, безусловно, актуально.

2. Научная новизна диссертации

Автором на основе проведенных исследований, включающих математическое моделирование спутниковых измерений пунктов существующей геодезической сети и проведении значительного объема натурных экспериментов получены зависимости точности переопределенного планового положения пунктов существующей геодезической сети от количества и расположения мест проведения спутниковых определений.

С использованием полученных зависимостей и предложенного автором способа интерполяции параметров преобразования для границ между зонами построена модель плановой геодезической сети для задач строительства и кадастра Ливанской Республики.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Научная новизна, полученная в ходе проведения исследований, позволила сформулировать научные положения, выносимые на защиту.

1. Корректирование существующих плановых геодезических сетей с целью повышения точности относительного положения ее пунктов целесообразно проводить на основе разработанной методики, включающей использование технологии спутникового позиционирования повышенной точности и расчет параметров трансформации Гельмерта, позволяющие формировать поправочные коэффициенты.

2. Обеспечение точности взаимного положения пунктов геодезической плановой сети Ливана, отвечающей 3-4 классам полигонометрии или трилатерации, достигается с применением не менее 5 кустов станций спутниковых определений, расположенных в репрезентативных районах, и проведением сеансов наблюдений в режиме статика с обработкой результатов по методу «точного позиционирования».

Степень обоснованности настоящей диссертационной работы подтверждает проведенный содержательный анализ ее структуры и содержания. Они логичны и последовательны. Материал изложен аргументированно. Результаты теоретических исследований согласованы с экспериментальными данными, полученными на реальных объектах в Республике Ливан.

4. Научные результаты, их ценность

Разработана методика переопределения существующих геодезических сетей с использованием ГНСС – технологий, которая может быть использована при уточнении координат местных геодезических сетей в Российской Федерации, в том числе используемых для геодезического обеспечения работ на объектах транспортной инфраструктуры и нефтегазового комплекса.

Результаты диссертационного исследования представлены в 6 печатных работах, в том числе в 2 статьях, опубликованных в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть представлены основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и доктора наук (далее – Перечень ВАК), а также в 3 статьях, опубликованных в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

5. Теоретическая и практическая значимость диссертации

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что разработаны алгоритм повышения точности пунктов геодезической сети на основе ее частичного покрытия данными спутниковых определений повышенной точности, а также методика геодезических работ, которая позволяет использовать существующую геодезическую сеть для геодезического обеспечения градостроительной и кадастровой деятельности. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов при планировании и реализации работ по обновлению геодезической сети Республики Ливан.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Методические аспекты уточнения координат существующих геодезических сетей уже используются в производственной деятельности ООО «Экоскан» (Санкт-Петербург), что подтверждается соответствующим актом внедрения от 16.12.2024. и свидетельствует об эффективности разработок автора диссертации. Результаты диссертационной работы могут быть использованы в организациях и подразделениях геодезического профиля, научно-исследовательских центрах и образовательных учреждениях, реализующих учебные программы по геодезии.

7. Замечания и вопросы по диссертации

Отмечая бесспорные достоинства работы, ее высокий научный уровень, следует обратить внимание на некоторые ее недостатки:

1. Диссертация и автореферат содержат грамматические, синтаксические и пунктуационные ошибки и досадные опечатки.

2. В разделе «Методология и методы исследования» не указаны в составе методов методы трансформации координат. Возможно, стоило их добавить в состав методов, так как в работе автор их использует. Например, преобразование Гельмерта.

3. Автор приводит алгоритм интерполяции (IDW – Inverse Distance Weighting), называя его «методом обратных расстояний». Правильнее было бы говорить о «методе обратно взвешенных расстояний».

4. При формулировании первого защищаемого положения автор пишет: «Корректирование существующих плановых геодезических сетей с целью повышения точности относительного положения ее пунктов целесообразно проводить на основе разработанной методики...». Правильнее было бы говорить о переопределении или переуравнивании существующих пунктов плановых геодезических сетей.

5. По тексту диссертации упоминается референц-эллипсоид Кларка 1880 года на русском и английском языке (CLARCKE), было бы правильнее придерживаться одного варианта написания.

6. На 36 странице диссертации автор пишет, что «в районах, где точные наземные данные недоступны, сочетание глобальных данных модели Земли и геометрического нивелирования оказалось надежным подходом для создания высокоточных сетей высот, особенно в горных районах...» и добавляет, что рекомендован метод ГНСС и «трехразового» нивелирования для достижения более точных результатов. Считаю, что в горных районах, в условиях больших перепадов высот, целесообразнее использовать тригонометрическое нивелирование и метод «трехштативного» тригонометрического нивелирования.

7. В диссертации на рисунке 4.8 «Схемы местоположений строительства относительно правовых границ с использованием координат контрольной точки P17, рассчитанных с использованием существующих координат (слева) и по разработанной методике корректирования геодезической сети для зоны 4 (справа)» изображены границы собственности. Однако, сама точка P17 не изображена. Возможно, следовало бы схематично изобразить контрольную точку или скорректировать название рисунка.

8. В работе обосновано использование 5 участков для корректировки сети Ливана. При этом использовались 4 - 5 точек для определения параметров трансформации. Каким образом выбирались эти точки, рассматривались ли другие точки, для выявления наиболее надежных?

Отмеченные замечания касаются дискуссионных моментов и не портят общего положительного впечатления о работе. Диссертант поставил и, опираясь на многочисленные источники и собственные расчеты, разработал в теоретическом и практическом виде важную проблему, связанную с обеспечением точности планового положения пунктов геодезической сети в Республике Ливан на основе проведения спутниковых измерений высокой точности на репрезентативных участках. Разработанные в диссертации выводы и предложения обладают высокой степенью достоверности, новизны и ценности для науки и практики.

8. Заключение

Диссертация Насруллах Мохамад «Обоснование использования спутниковой системы позиционирования при создании геодезических сетей специального назначения в Республике Ливан», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия, является законченной научно-квалификационной работой, полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Насруллах Мохамад заслуживает присуждения ученой кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Официальный оппонент

доктор технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории разработки и ведения геоинформационных систем и баз данных центра мониторинга и геоинформационных систем объектов трубопроводного транспорта, общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта»



Долгополов Даниил Валентинович

25.08.2021

Подпись Долгополова Даниила Валентиновича заверяю:

Директор центра мониторинга и
геоинформационных систем объектов
трубопроводного транспорта
ООО «НИИ Транснефть»



Ибрагимов Эдуард Ревинерович

Сведения об официальном оппоненте:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта» (ООО «НИИ Транснефть»)

Почтовый адрес: 117186, город Москва, Севастопольский проспект, д. 47а

Официальный сайт в сети Интернет: [http:// niitn.transneft.ru](http://niitn.transneft.ru)

Адрес электронной почты: niitnn@niitnn.transneft.ru

Телефон: +7 (495) 950-82-95