

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию  
Мусса Хиба

на тему «Технология создания модели квазигеоида с использованием спутниковых определений и многоходового нивелирования для республики Ливан» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Мусса Хиба в 2015 году окончила Ливанский международный университет со степенью магистра в области инженерной геодезии.

В 2020 году поступила в очную аспирантуру на кафедру инженерной геодезии по специальности 1.6.22. Геодезия.

За период обучения в аспирантуре Мусса Хиба своевременно сдала кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявила себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимала активное участие в Международных и всероссийских научно-практических конференциях: XVII Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы недропользования», (июнь 2021 года, Санкт-Петербург), XIX Международного форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы недропользования» (май 2023 года, Санкт-Петербург), The international conference on geosynthetics and environmental engineering (март 2023 года, Южная Корея).

В диссертации Мусса Хиба рассматривается вопрос определения нормальных высот с использованием геометрического нивелирования, спутниковых методов и моделей земного геоида на основе создания точной высотной основы на территории республики Ливана.

В процессе обучения в аспирантуре Мусса Хиба в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило разработать методику интеграции современных технологий геодезических измерений и их обработки для создания локального квазигеоида, при котором на основе модели Земли, спутникового позиционирования и геометрического нивелирования, проводимого на репрезентативных участках по маршрутам, обеспечивающим стационарирование на всей площади, корректируются результаты спутникового нивелирования, определяются зональные коэффициенты, по которым строится высотная модель для территорий Ливана. Степень достоверности результатов исследования обеспечена необходимым объемом фактических измерений по разработанной методике наблюдений, обоснованностью теоретических

расчетов, согласованностью результатов с альтернативными исследованиями, применением сертифицированного оборудования, приборов и программного обеспечения, а также контрольными замерами независимых экспертов.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 7 печатных работах, в том числе в 3 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 1 статья - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получено 1 свидетельство на программу для ЭВМ.

Построение локального квазигеоида актуальная задача для любой страны. Особенно она востребована в странах, где отсутствует высотная геодезическая сеть, и территория Ливана относится к таким регионам. Наличие модели квазигеоида обеспечивает уточнение модели Земли, основной задачи геодезии. Кроме того, сегодня технологии измерений с использованием ГНСС становятся одними из главных, позволяющих посредством компьютерных технологий удобно и эффективно осуществлять основной принцип измерений: их единство. Главной задачей остается достижение требуемой точности модели квазигеоида.

Диссертация направлена на разработку модели квазигеоида с использованием спутниковых определений и геометрического нивелирования. При этом геометрическому нивелированию уделяется особое внимание: выполнение по нескольким маршрутам позволит более надежные значения нормальных высот для конкретного участка. Важно при этом обеспечение вертикальности нормалей к визирной линии, что также требует разработки дополнений к технологии геометрического нивелирования. Эти вопросы, а также обобщение и обработка результатов измерений, определение характеристических коэффициентов для репрезентативных участков и, в конечном итоге, построение локальной модели квазигеоида для Республики Ливан составляют решение актуальной задачи.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Мусса Хиба лично, их достоверность подтверждается использованием математических методов обработки статистических данных, применением лицензионного программного обеспечения для проведения расчетов и данными экспериментальных исследований.

Диссертация «Технология создания модели квазигеоида с использованием спутниковых определений и многоходового нивелирования для республики

Ливан», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия, соответствует 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 Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Мусса Хиба – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Научный руководитель, д.т.н., доцент,  
заведующий кафедрой инженерной геодезии  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»



Мустафин Мурат Газизович

199106, г. Санкт-Петербург,  
Васильевский остров, Средний пр., 82  
Телефон: +7 (812) 322 2621  
e-mail: Mustafin\_MG@pers.spmi.ru



Подпись М.Т. Мустафин  
Заведующий:  
Начальник управления делопроизводства  
контроля документооборота

Е.В. Яновицкая  
Е.В. Яновицкая  
07 ИЮН 2024

