

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ.8
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 23.09.2025 № 18

О присуждении **Насруллах Мохамад**, гражданину Ливанской Республики, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование использования спутниковой системы позиционирования при создании геодезических сетей специального назначения в Республике Ливан» по специальности 1.6.22. Геодезия принята к защите 20.06.2025, протокол заседания № 8, диссертационным советом ГУ.8 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2, приказ ректора Санкт-Петербургского горного университета о создании диссертационного совета от 06.02.2023 № 156 адм, с изменениями от 21.07.2025 № 947 адм.

Соискатель, **Насруллах Мохамад**, 16 января 1991 года рождения, в 2014 году окончил Ливанский международный университет, магистратуру по Геодезии.

С 01.10.2020 года по настоящее время является аспирантом очной формы обучения кафедры инженерной геодезии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Работает ассистентом кафедры инженерной геодезии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре инженерной геодезии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент **Мустафин Мурат Газизович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра инженерной геодезии, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Долгополов Даниил Валентинович – доктор технических наук, общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта», лаборатория разработки и ведения геоинформационных систем и баз данных центра мониторинга и

геоинформационных систем объектов трубопроводного транспорта, ведущий научный сотрудник;

Куприянов Андрей Олегович – кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», кафедра прикладной геодезии, заведующий; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»**, г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Брынем Михаилом Ярославовичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Инженерная геодезия», Волчаниновой Наталией Борисовной, секретарем заседания, и утвержденном Титовой Тамилой Семеновной, доктором технических наук, профессором, первым проректором – проректором по научной работе, указала, что теоретическая значимость результатов состоит в обосновании возможности и целесообразности модернизации геодезических сетей, имеющих значительные деформации, путем проведения высокоточных автономных определений на части пунктов по методу PPP. Практическая значимость заключается в разработке технологических схем проведения спутниковых измерений.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 6 печатных работах, в том числе в 2 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 3 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Общий объем – 3,5 печатных листов, в том числе 2,3 печатных листа – соискателя.

Публикации 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:

Публикации в изданиях из Перечня ВАК:

1. Мустафин, М.Г. Опыт корректировки планового положения пунктов геодезической сети с использованием спутниковых определений и переводом координат на эллипсоид Кларка / М.Г. Мустафин, **М. Насруллах** // Вестник СГУГиТ. 2024. Т. 29, № 4. – С. 31–39.

Соискателю принадлежат методика и алгоритм корректирования планового положения пунктов геодезической сети с использованием спутниковых определений.

2. Мустафин, М.Г. Методика создания и корректирования плановых геодезических сетей с использованием спутниковых определений и учетом разносистемных пунктов / М. Г. Мустафин, **М. Насруллах** // Маркшейдерский Вестник. – 2024. – № 1(151). – С. 41-47.

Соискатель разработал методику и алгоритм перевода координат пунктов геодезической сети с геоцентрической системы на стереографическую проекцию.

Публикации в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus):

3. Mustafin, M.G. 3D Modeling of Sidon Sea Castle Utilizing Terrestrial Laser Scanner Combined with Photogrammetry / M. G. Mustafin, M. Nasrullah, M. Abboud – DOI 10.52939/ijg.v20i5.3227 // International Journal of Geoinformatics. – 2024. – Vol. 20 №5. – pp. 28–39. (Мустафин, М.Г. 3D-моделирование Сидонского морского замка с использованием наземного лазерного сканера в сочетании с фотограмметрией / М. Г. Мустафин, М. Насруллах, М. Аббуд — DOI 10.52939/ijg.v20i5.3227 // Международный журнал геоинформатики. – 2024. – Т. 20 №5. – с. 28–39.)

Соискателю принадлежат алгоритм обработки измерений по ГНСС технологии позиционирования.

4. Mustafin, M.G. A Comparative Analysis of GNSS Processing Services for Static Measurements: Evaluating Accuracy and Stability at Different Observation Periods / M. G. Mustafin, M. Nasrullah, M. Abboud – DOI 10.52939/ijg.v20i9.3553 // International Journal of Geoinformatics. – 2024. – Vol. 20 №9. – pp. 112–121. (Мустафин, М.Г. Сравнительный анализ сервисов обработки данных GNSS для статических измерений: оценка точности и стабильности при различных периодах наблюдения / М. Г. Мустафин, М. Насруллах, М. Аббуд — DOI 10.52939/ijg.v20i9.3553 // Международный журнал геоинформатики. – 2024. – Т. 20 №9. – с. 112–121.)

Соискатель разработал методику и алгоритм определения координат пунктов геодезической сети по технологии спутниковых определений и обработки повышенной точности с использованием метода точного позиционирования.

5. Mustafin, M.G. Estimating Coordinates Transformation Parameters from Global to Local Coordinates Systems in Lebanese Republic Based on Zonal Division / M. G. Mustafin, M. Nasrullah – DOI 10.5829/ije.2025.38.04a.11 // International Journal of Engineering. – 2025. – Vol. 38 №4. – pp. 796-806. (Мустафин, М.Г. Оценка параметров преобразования координат из глобальной в локальную систему координат в Ливанской Республике на основе зонального деления / М. Г. Мустафин, М. Насруллах — DOI 10.5829/ije.2025.38.04a.11 // Международный журнал инженерии. – 2025. – Т. 38 №4. – с. 796–806.)

Соискатель разработал и описал методику определения необходимого количества зон покрытия спутниковыми определениями территории Ливана, обработки результатов измерений с интерполяцией пограничных зон методом IDW.

Публикации в прочих изданиях:

6. Насруллах, М.С. Влияние обновления международной системы земной привязки (ITRF) на геоцентрические координаты, полученные с помощью точного позиционирования, в Ливане / **М.С. Насруллах**, М.Г. Мустафин // Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. Инновации в науке, образовании и производстве: Материалы V Всероссийской науч.-практ. конф. – 2024. – С. 142-148

Соискатель сформировал методику применения метода точного позиционирования при обработке спутниковых определений на территории Ливана.

Патенты/свидетельства на объекты интеллектуальной собственности:

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2024662905 Российская Федерация. Программа преобразования геодезических координат в геоцентрические и проекционные координаты. Заявка № 2024661834: заявл. 27.05.2024: опубл. 31.05.2024 / М.Г. Мустафин, **М.С. Насруллах**; заявитель/правообладатель федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II». – 1 с.

Соискателем разработан алгоритм и компьютерная программа обработки результатов спутниковых определений с переводом геодезических координат в геоцентрические и проекционные координаты.

Апробация работы проведена на 7 научно-практических мероприятиях с докладами, в том числе на 3 международных:

1. Актуальные проблемы геодезии, картографии, кадастра, геоинформационных технологий, рационального земле- и природопользования (Новополоцк-Беларусь, 2022 г.),

2. XIX Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «актуальные проблемы недропользования» (г. Санкт-Петербург, 2023 г.),

3. Integrating R and ArcGIS for Spatial Data Science Using the R-Arc-GIS Bridge (Международное онлайн-участие, 2024 г.),

4. V всероссийская научно-практическая конференция «Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. Инновации в науке, образовании и производстве» (г. Санкт-Петербург, 2024 г.)

5. Научная конференция студентов и аспирантов «Полезные ископаемые России и их освоение» (г. Санкт-Петербург, 2024 г.),

6. XX Всероссийская конференция-конкурс студентов выпускного и аспирантов «актуальные проблемы недропользования» (г. Санкт-Петербург, 2024 г.),

7. IV Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная ученому, заслуженному работнику геодезии и картографии, профессору В.И. Павлову «Управление объектами недвижимости и комплексное развитие территорий» (г. Санкт-Петербург, 2025 г.).

В диссертации Насруллах Мохамад отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: руководителя Центра коллективного пользования ФГБУН Институт морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук, д.т.н. **В.А. Мелкого**; доцента кафедры «Инженерная геодезия и маркшейдерское дело» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», к.т.н., доцента **Н.С. Косарева**; генерального директора ООО «Промгеодезия», к.т.н. **В.В. Петрова**; заместителя генерального директора ООО «НПП «БЕНТА», к.т.н. **К.П. Виноградова**.

В отзывах дана положительная оценка диссертационного исследования, отмечена актуальность выбранной темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, логическое построение работы с использованием актуальной научной и статистической информации, однако отмечены ряд вопросов и замечаний:

1. На схеме Ливана с предполагаемыми зонами (рис. 3 в автореферате) показаны контрольные точки. Объясните по какому принципу выбрано их местоположение (д.т.н. **В.А. Мелкий**);

2. В автореферате встречаются орфографические и синтаксические ошибки (д.т.н. **В.А. Мелкий**);

3. в предлагаемом методе обработки измеренных данных для получения геоцентрических координат использовалась версия ITRF 2014 года. Однако, недавно выпущена версия 2020 года, интересно было бы увидеть сравнительные оценки (к.т.н. **Н.С. Косарев**);

4. имеется ряд грамматических неточностей, в частности «для создания с использованием методов трансформации и интерполяции модели геодезической плановой сети, имеющей значение для развития прикладной геодезии в области строительства и кадастра», «обеспечение точности планового положения пунктов геодезической сети в Ливанской Республике для нужд строительства и кадастра на основе применения спутниковой технологии позиционирования на репрезентативных участках.» (к.т.н. **Н.С. Косарев**);

5. В автореферате приведено преобразование на эллипсоид Кларка. В России используется эллипсоид Красовского и было бы полезно привести такие примеры (к.т.н. **В.В. Петров**).

6. В автореферате отсутствуют примеры реализации разработанной методики для геодезических сетей в России (к.т.н. **К.П. Виноградов**)

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая экспериментальная методика использования спутниковой технологии позиционирования повышенной точности для переопределения координат пунктов существующих геодезических сетей в Ливанской Республике, позволившая повысить их точность в достаточной мере для нужд строительства и кадастра;

предложен нетрадиционный подход переопределения координат существующей геодезической сети, основанный на использовании параметров преобразования Гельмерта;

доказана перспективность использования параметров преобразования Гельмерта для решения геодезических задач;

введена новая трактовка понятия «преобразования координат» как метода определения координат.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о корректировании, переопределении существующих плановых геодезических сетей с целью повышения точности их пунктов;

применительно к проблематике диссертации результативно

использован комплекс существующих передовых методов по спутниковым определениям и их обработке, включая международные сервисные центры и методы моделирования результатов измерений;

изложены: технология спутниковых определений в «статическом» режиме, метод точного позиционирования для обработки измеренных данных, метод расчета параметров преобразования координат, а также метод интерполяции «IDW» для получения величин координат в приграничных выделенных зонах, на которые разделена территория Ливана;

раскрыты существенные проявления теории преобразования координат, позволяющие путем варьирования такими параметрами, как количество связующих точек, среднеквадратическая погрешность измерения добиваться повышения точности;

изучены факторы, влияющие на значения позиционных погрешностей при использовании метода преобразования Гельмерта;

проведена модернизация алгоритма преобразования координат в матричном виде с геоцентрической системы координат на стереографическую проекцию.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены методические рекомендации по применению метода точного позиционирования в производственный процесс компанией ООО «Экоскан» (акт внедрения от 16.12.2024);

определены перспективы использования технологий спутникового позиционирования при совершенствовании и создании сетей специального назначения, состоящие в разработке комплексной методики использования преобразования Гельмерта в трехмерной постановке;

создана система практических рекомендаций по корректированию геодезических сетей с использованием технологии спутникового позиционирования;

представлены методические рекомендации по использованию параметров зонального преобразования координат при использовании технологий спутникового позиционирования на территориях Ливанской Республики;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с применением сертифицированного оборудования и программного обеспечения, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

теория построена на проверяемых данных, фактах, современных исследованиях в области спутниковых определений и преобразования датумов и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации и смежным областям;

идея базируется на обобщении передового опыта использования технологии спутникового позиционирования;

использованы сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по применению технологии спутникового позиционирования;

установлено качественное совпадение полученных результатов с результатами, представленными в независимых источниках;

использованы современные методики сбора и обработки данных наблюдений геодезическими сетями, а также методы математического моделирования и аналитико-статистического анализа для оценки их результатов.

Личный вклад соискателя состоит в:

- участия в формулировании цели и задач исследования;
- выполнении анализа российской и зарубежной литературы по геодезическим сетям и преобразованию датумов;
- разработке алгоритма оценки точности опорных геодезических сетей Ливанской Республики с использованием пространственных координат, а также программного обеспечения для его реализации;
- разработке метода анализа данных спутникового позиционирования для получения точных геоцентрических координат на основе модели Земли ITRF с использованием сервисов точного позиционирования;
- разработке метода формирования параметров преобразования координат на основе зонального деления земель Ливанской Республики и оценке полученных результатов на основе полевых измерений;
- разработке метода интерполяции параметров преобразования с использованием метода обратного весового расстояния (IDW) и применении измерений в нескольких регионах Ливанской Республики для оценки результатов.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Насруллах Мохамад ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 22.09.2025 г диссертационный совет принял решение присудить Насруллах Мохамад ученую степень кандидата технических наук за решение научной задачи разработки методики уточнения координат пунктов существующей геодезической сети Ливана, включающей локальное применение спутниковых определений с использованием метода повышенной точности, переопределение координат по Гельмерту и интерполяцию для объединения локальных зон в единую геодезическую сеть, имеющей значение для развития прикладной геодезии.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук (по научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту нет человек, проголосовали: за - 16, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председательствующий
заместитель председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



Ковязин
Василий Федорович

Кузин
Антон Александрович

23.09.2025 г.