

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

24.2.402.01, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации,
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 9 декабря 2025 протокол № 19

О присуждении Морозову Артему Викторовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка методики учета вариаций силы тяжести при строительстве уникальных сооружений», по специальности 1.6.22. Геодезия принята к защите «2» октября 2025 года, протокол № 16 диссертационным советом 24.2.402.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, находящегося по адресу: 630108, г. Новосибирск, улица Плеханова, 10. Диссертационный совет утвержден 02.11.2012 г. приказом № 714/нк.

Соискатель Морозов Артем Викторович 27 августа 1994 года рождения.

В 2019 году окончил с отличием федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет по землеустройству» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия.

С 1 сентября 2019 года по 1 сентября 2022 года являлся аспирантом очной формы обучения по направлению подготовки 21.06.02 Геодезия, направленность (профиль) 25.00.32 Геодезия, научная специальность 1.6.22. Геодезия в федеральном государственном бюджетном образовательном

учреждении высшего образования «Государственный университет по землеустройству» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, присвоена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Морозов Артем Викторович работает в Государственном автономном учреждении города Москвы «Научно-исследовательский и проектный институт Генерального плана города Москвы» на должности инженера 1 категории в мастерской транспортных исследований.

Диссертация выполнена на кафедре геодезии и геоинформатики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет по землеустройству» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Баранов Владимир Николаевич, работает профессором кафедры геодезии и геоинформатики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет по землеустройству» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

1. Непоклонов Виктор Борисович, доктор технических наук, старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», профессор кафедры высшей геодезии;

2. Голдобин Денис Николаевич, кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», доцент кафедры космической и физической геодезии

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт астрономии Российской академии наук (г. Москва) указала в своем положительном отзыве, утвержденным директором, доктором

физико-математических наук, Сачковым Михаилом Евгеньевичем, подписанным заведующим отделом Исследования Солнечной системы доктором физико-математических наук Шематовичем Валерием Ивановичем и старшим научным сотрудником кандидатом технических наук, доцентом Ключковым Александром Алексеевичем о том, что диссертация Морозова Артема Викторовича, соответствует критериям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., и является научно-квалификационной работой, в которой решена задача по устранению существующих пробелов в методиках мониторинга, которые не учитывают сезонные колебания и комплексное воздействие гидрологических и гравиметрических факторов на деформации сооружений. Результаты имеют важное научное и практическое значение для развития геодинамики и геодезии, а ее автор, Морозов Артем Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ по теме диссертации общим объемом 2,84 печатных листов, из них авторских 2,02 печатных листов, опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Баранов, В. Н. Рассмотрение вопроса нормативных документов в части высокоточного нивелирования / В. Н. Баранов, В. К. Андреев, А. В. Морозов. – Текст : электронный // Московский экономический журнал: электронный журнал. – URL: <https://qje.su/ru/storage/view/142379>. – 2022. – Т. 7, № 4. – С. 365–374. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_4_210. [В статье рассмотрены особенности использования нормативных документов (НД), инструкций, стандартов организаций (СТО) и методических указаний, регулирующих отношения в области высокоточного нивелирования, в связи с отменой большинства изданных в СССР инструкций и правил].

2. Баранов, В. Н. Вариации силы тяжести из-за влияния уровня грунтовых вод на площадке строительства уникальных зданий и сооружений / В.

Н. Баранов, В. К, Андреев, А. В. Морозов. – Текст : непосредственный // Успехи современного естествознания. – 2022. – № 4. – С. 92–97. – DOI <https://doi.org/10.17513/use.37815>. [Рассмотрены вопросы влияния уровня грунтовых вод на результаты измерения силы тяжести, способы вычислений абсолютных значений силы тяжести. Предложен вариант учета уровня грунтовых вод в качестве более детального варианта поправки за промежуточный слой (редукция Буге) по результатам геологических, геофизических, гидрологических и сейсмологических изысканий на площадке строительства уникальных зданий и сооружений (УЗиС)].

3. Баранов, В. Н. Вариации геодезических высот, вызванные колебаниями силы тяжести, осадков и уровня грунтовых вод на площадке строительства уникальных зданий и сооружений / В. Н. Баранов, А. В. Морозов. – Текст : непосредственный // Успехи современного естествознания. – 2023. – № 2. – С. 119–128. – DOI <https://doi.org/10.17513/use.38008>. (К 2) [В статье рассмотрены вопросы вариаций геодезических высот при строительстве и эксплуатации уникальных зданий и сооружений, способы оценки современных движений земной поверхности (СДЗП) с помощью спутникового оборудования. Получены числовые подтверждения вариаций эллипсоидальных высот в зависимости от сезона выполнения наблюдений вдоль крупных рек, озер или водохранилищ, где наблюдаются вариации силы тяжести и уровня грунтовых вод].

4. Морозов, А. В. Применение технологий лазерного сканирования в ТИМ и строительстве / А. В. Морозов. – Текст : непосредственный // Архитектура и строительство России. – 2024. – № 2. – С. 88–93. (К 2) [В статье рассмотрены современные технологии сбора информации с помощью лазерного сканирования для технологии информационного моделирования и создания цифровых двойников города].

5. Баранов, В. Н. Зависимость геотехнических параметров от сезона наблюдений на площадках строительства уникальных зданий и сооружений вблизи меандрирующих рек / В. Н. Баранов, А. В. Морозов. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2024. – Т. 29, № 5. – С. 39–49. – DOI

10.33764/2411-1759-2024-29-5-39-49. (К 1) [Целью публикации является анализ многолетних геотехнических параметров (гидрогеологических, геофизических, геодезических), влияния изменения уровня грунтовых вод на высоты пунктов ГДП вблизи крупного речного массива в разные сезоны года, а также демонстрация амплитудных изменений высот и силы тяжести из-за изменения уровня грунтовых вод. Доказывается коррелированность геотехнических параметров между собой и необходимость совершенствования нормативной документации].

В диссертации Морозова Артема Викторовича отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций:

1. Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий - Газпром ВНИИГАЗ». Отзыв подписан кандидатом технических наук, начальником корпоративного центра экологической безопасности и энергоэффективности Неретиным Денисом Анатольевичем.

Замечание по автореферату: не в полной мере оценены аспекты применения предлагаемой методики для повышения экологической безопасности во время строительства и эксплуатации уникальных сооружений.

2. Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт экономики и организации управления в газовой промышленности». Отзыв подписан кандидатом экономических наук, начальником Центра экономики и энергосбережения, экологии и внедрения новой техники Варфоломеевым Евгением Викторовичем.

Замечание по автореферату: в автореферате недостаточно чётко представлены факторы, влияющие на экономическую эффективность предложенной методики.

3. Общество с ограниченной ответственностью «Группа кадастровых инженеров». Отзыв подписан генеральным директором Гавриловым Денисом Олеговичем.

Замечание по автореферату: какие сведения, полученные в диссертационной работе, могут быть внесены и использованы в ЕГРН или похожих информационных системах повышения надежности данных об объектах капитального строительства?

4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Башкирский государственный аграрный университет". Отзыв подписан доктором технических наук, профессором кафедры природообустройства, строительства и гидравлики Хафизовым Айратом Райсовичем.

Замечание по автореферату: в чем особенность и необходимость применения разработанной конструкции пункта геодинамического полигона? Такую конструкцию необходимо будет дополнительно согласовывать, поскольку потребуется кратно больше как материалов, так и трудозатрат.

5. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина». Отзыв подписан доктором технических наук, заведующим кафедрой энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и безопасности Седляровым Олегом Ивановичем.

Замечания по автореферату:

– автор ссылается на зарубежных исследователей, но не приводит сравнительный анализ своей методики с существующими подходами;

– в автореферате не описаны возможные ограничения в применении разработанной методики.

6. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина». Отзыв подписан кандидатом

сельскохозяйственных наук, доцентом, доцентом кафедры геодезии и дистанционного зондирования Пархоменко Натальей Александровной.

Замечаний по автореферату нет.

7. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет». Отзыв подписан кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры кадастра и геоинженерии Гурой Дмитрием Андреевичем.

Замечание по автореферату: несмотря на то, что основные промежутки наблюдений на рисунках 1 и 2 совпадают, представленные данные по уровню грунтовых вод охватывают период на несколько лет больший, чем данные геодезического и гравиметрического мониторинга. Это создает определенную асимметрию в визуальном восприятии и анализе динамики различных параметров.

8. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I». Отзыв подписан доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Инженерная геодезия» Брынём Михаилом Ярославовичем.

Замечания по автореферату:

– Основные промежутки наблюдений на Рисунках 1 и 2 совпадают, а представленные данные по уровню грунтовых вод охватывают период на несколько лет больший, чем данные геодезического и гравиметрического мониторинга. Требуется пояснение по этому вопросу;

– На наш взгляд, требуется обоснование критерия влияния вариаций силы тяжести на высоты пунктов геодинамического полигона.

9. Федеральное государственной бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». Отзыв подписан кандидатом географических наук, доцентом кафедры землеустройства Субботиным Сергеем Николаевичем.

Замечания по автореферату:

– Почему не рассматривались данные спутниковой системы GRACE и возможно ли применять для решения локальных задач мониторинга водных масс и гравитационного поля в зоне конкретного гидротехнического сооружения?

–В автореферате не отражены геодезические приборы, применяемые для достижения объявленных точностей наблюдений.

Выбор официальных оппонентов обоснован их высокой квалификацией в областях высшей геодезии и геодинاميки. Эти специалисты обладают значительным опытом обработки высокоточных геодезических наблюдений и анализа изменений гравитационного поля в местах строительства и мониторинга крупных инженерных сооружений. Оппоненты не являются работниками организации, где выполнялась диссертация, соавторами соискателя, членами диссертационного совета, а также являются работниками разных организаций.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что она является передовым научным учреждением в области проведения высокоточных измерений и изучения гравитационного поля и приливных сил. Наличие в ней квалифицированных специалистов в области гравиметрии и геофизики, позволяет определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика учета вариации силы тяжести при строительстве уникальных сооружений, позволяющая повысить точность определения нормальных высот пунктов, располагающихся в зонах аномального изменения уровня грунтовых вод, что повышает точность как исходной сети геодинاميического полигона, так и всех остальных сетей, располагающихся на площадках строительства уникальных сооружений (опорной и разбивочной);

предложены алгоритмы внесения поправок в высоты пунктов геодинاميического полигона, конструкция пункта геодинاميического полигона,

а также критерий выбора зон влияния вариации силы тяжести на изменение высот пунктов геодинимического полигона, что позволяет уточнить область применения разработанной методики;

доказана перспективность разработанной методики для оценки стабильности пунктов геодинимического полигона по высоте, а полученные результаты доказывают целесообразность применения разработанных алгоритмов и технологических схем в деятельности организаций, осуществляющих строительство и геодинимический мониторинг гидротехнических сооружений, находящихся в непосредственной близости к крупным водоёмам;

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

доказано, что вариации силы тяжести, вызванные сезонными колебаниями подземных вод, оказывают комплексное влияние на нормальные и геодезические высоты пунктов геодинимического полигона. По результатам исследования обоснована необходимость использования постоянно действующих базовых станций на исходных пунктах для построения опорных и разбивочных сетей на строительных площадках уникальных сооружений.

применительно к проблематике диссертации эффективно использовались строгие методы математической обработки геодезических измерений, в том числе с применением алгоритмов обработки многократных циклов измерений и корреляционного анализа;

изложены теоретические положения, отражающие вариации сезонных деформационных процессов на геодинимическом полигоне с целью совершенствования методов их комплексного учёта на основе данных пьезометрических скважин и вариаций силы тяжести;

раскрыты методические подходы к выполнению геодинимических наблюдений в разные сезоны года с учётом аномальных изменений уровня грунтовых вод. Предложены подходы к устранению неравномерных высотных деформаций пунктов геодинимического полигона, находящихся в прибрежной

полосе, на основе совместной обработки комплексных геотехнических данных, включая вариации силы тяжести;

изучены факторы влияния уровня подземных вод на точность геодезических и гравиметрических измерений, выполняемых на локальном участке строительства уникального сооружения;

проведена модернизация методик учета и прогноза сезонных колебаний высот пунктов геодинимического полигона. Предложенная методика учитывает колебания уровня грунтовых вод (на основе показаний пьезометрических скважин) и вариаций силы тяжести в районе крупных водоёмов. Это позволило повысить точность определения нормальных высот и ввести дополнительные способы оценки устойчивости пунктов геодинимического полигона.

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

разработаны и внедрены методика и алгоритм учёта неравномерных высотных деформаций пунктов геодинимического полигона прибрежной полосы на основе комплексного использования геотехнических, геодезических, гидрологических, гравиметрических данных; критерии выбора зон влияния ВСТ на пункты ГДП и конструкция пунктов геодинимического полигона.

определены перспективы практического применения научных знаний о комплексном влиянии ВСТ при изменении уровня грунтовых вод на нормальные высоты пунктов для повышения безопасности и надежности строительства и эксплуатации инженерных сооружений путем заблаговременного выявления опасных деформаций, что позволяет заранее применять соответствующую систему профилактических мероприятий.

создан комплекс практических рекомендаций, позволяющий выполнять оценку стабильности пунктов геодинимического полигона по высоте и корректировать нормальные высоты, вызванные влиянием вариаций силы тяжести и уровнем грунтовых вод;

представлены рекомендации выполнения работ с применением современного высокоточного оборудования и разработанной методики при

строительстве уникальных и гидротехнических сооружений, что позволяет существенно повысить точность определения нормальных высот.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовались следующие сертифицированные инструменты: цифровой нивелир Trimble DiNi 0.3 для измерения превышений; абсолютный и относительный гравиметры ГБЛ-М и CG-5 для высокоточного измерения силы тяжести; спутниковые приемники фирмы Topcon GR-5, где высокая точность достигается за счет многочасовых сеансов наблюдений. Для обработки полевых измерений применялось специализированное программное обеспечение компании Кредо Диалог и Topcon;

теория базируется на анализе научно-технических публикаций и признанных научно – практических исследованиях, описывающих существующие методы выполнения полевых и камеральных работ на геодинамических полигонах;

идея базируется на необходимости строгого учёта вариаций силы тяжести и отражении разработанной методики учета в существующей нормативно-технической документации. Существующий неполноценный учет вариации силы тяжести обуславливает получение приближенных результатов геодезических измерений при определении нормальных высот, особенно в прибрежных районах крупных водоемов.

использованы результаты исследований отечественных и зарубежных ученых, в которых приводится описание существующих способов обработки результатов геодезических наблюдений на геодинамических полигонах крупных инженерных комплексов, включая учёт неоднородности гравитационного поля;

установлено, что проведённые экспериментальные исследования подтвердили соответствие нормативным требованиям, предъявляемым как к точности полевых работ при построении высокоточных сетей, так и к результатам их камеральной обработки. Полученные данные повышают

надёжность геодезических измерений и эффективность анализа рисков, обеспечивая возможность прогнозирования развития высотных деформаций уникального сооружения;

использованы современное оборудование и специализированное программное обеспечение для математической обработки результатов полевых измерений на геодинимическом полигоне (геодезических, гравиметрических, гидрологических);

Личный вклад соискателя заключается в выполнении следующих научных исследований:

– анализе научно-технических публикаций, позволивший систематизировать опыт и выявить недостатки существующих методик учёта вариаций силы тяжести и колебаний уровня грунтовых вод на пунктах геодинимических полигонов, расположенных в прибрежной зоне крупных водных объектов;

– в теоретическом обосновании о том, что колебания уровня грунтовых вод влияют на значения силы тяжести, нормальные и геодезические высоты. Эта зависимость высот пунктов геодинимического полигона от изменения геотехнических параметров позволила разработать методику учёта сезонных вариаций силы тяжести и уровня грунтовых вод;

– в разработке критерия, позволившего идентифицировать зоны влияния колебания уровня грунтовых вод на изменения нормальных высот пунктов геодинимического полигона, что определило границы применимости разработанной методики;

– в разработке и апробации методики, которая позволила точнее определять нормальные высоты пунктов ГДП, учитывая сезонные колебания уровня грунтовых вод и ВСТ;

– в подготовке основных публикаций по результатам выполненных экспериментальных исследований.

В ходе защиты диссертации не были высказаны критические замечания.

Соискатель Морозов А В. ответил на все задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 9 декабря 2025 года диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные методические и технологические решения, позволившие предложить новую методику учета вариаций силы тяжести для строительства уникальных сооружений, позволяющую с высокой точностью определять нормальные высоты пунктов геодинимического полигона за счёт учёта сезонных колебаний уровня грунтовых вод и изменения силы тяжести, имеющие важное значение для развития и поддержания единой координатно-временной основы на территории Российской Федерации, особенно в местах расположения уникальных инженерных сооружений, присудить Морозову А. В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.6.22. Геодезия, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 13 , против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета

Хорошиллов Валерий Степанович

Ученый секретарь

диссертационного совета



Аврунев Евгений Ильич

«9» декабря 2025 года.