

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 21 декабря 2021 г. протокол № 16

О присуждении Ахмедову Бахтиёру Назруллоевичу (AKHMEDOV BAKHTIYOR NAZRULLOEVIICH), гражданину Республики Таджикистан ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование методики геодезического мониторинга перекрытий большепролетных инженерных сооружений» по специальности 1.6.22. Геодезия принята к защите «18» октября 2021 г., протокол № 10 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 приказом №714/нк от 2 ноября 2012 года.

Соискатель Ахмедов Бахтиёр Назруллоевич, «26» июня 1990 года рождения.

В 2013 году Ахмедов Бахтиёр Назруллоевич окончил с отличием Таджикский технический университет имени академика М. С. Осими, присвоена квалификация специалиста по специальности 700-201-06 «Шахтное и подземное строительство».

Ахмедов Бахтиёр Назруллоевич освоил программу подготовки научно-педагогических кадров с 1 сентября 2016 г. по 31 августа 2021 г. в

аспирантуре заочной формы обучения по направлению подготовки 21.06.02 Геодезия, направленность (профиль) «Геодезия» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий». Год окончания – 2021.

Диплом об окончании аспирантуры получен в 2021 году, с освоением программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 21.06.02 Геодезия, присвоена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Работает в должности старшего преподавателя кафедры инженерной геодезии и картографии Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими Министерства образования и науки Республики Таджикистан.

Диссертация выполнена на кафедре инженерной геодезии и маркшейдерского дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Шоломицкий Андрей Аркадьевич работает в должности профессора кафедры инженерной геодезии и маркшейдерского дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Официальные оппоненты:

1. Мустафин Мурат Газизович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», заведующий кафедрой инженерной геодезии.

2. Сердаков Леонид Евгеньевич, кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера» Сибирского отделения Российской академии наук, старший научный сотрудник лаборатории 1-31,

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 заключении, подписанном заведующим кафедрой «Инженерная геодезия», кандидатом технических наук, доцентом Афоным Дмитрием Андреевичем и профессором кафедры «Инженерная геодезия», доктором технических наук, профессором Брынем Михаилом Ярославовичем, утвержденном первым проректором – проректором по научной работе, доктором технических наук, профессором Титовой Тамилей Семеновной указала, что диссертация Ахмедова Бахтиёра Назруллоевича на тему «Совершенствование методики геодезического мониторинга перекрытий большепролетных инженерных сооружений» является законченной научно квалификационной работой, в которой на основании выполненных исследований изложены новые научно-обоснованные технические и методические решения по фильтрации геопространственных данных и созданию методики экспресс-оценки состояния перекрытий большепролетных сооружений, имеющих важное значение для развития геодезической отрасли. Диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а Ахмедов Бахтиёр Назруллоевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ по теме диссертации общим объемом 4.42 печатных листов, из них авторских 2.85 печатных листа, в том числе 5 работ общим объемом 2.09 печатных листа, из них авторских 1.18 печатных листов, опубликованные в рецензируемых научных изданиях. Получен патент на полезную модель и свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

1. Шоломицкий, А. А. Геодезический мониторинг большепролетных сооружений с пространственной металлической конструкцией / А. А. Шоломицкий, Б. Н. Ахмедов. – Текст : непосредственный // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25, № 3. – С. 117–126. – doi: 10.33764/2411-1759-2020-25-3-117-126 [В статье приводится оценка результатов геодезических измерений и выводы, полученных при наблюдении за деформациями во время строительства и эксплуатации большепролетного сооружения с перекрытием типа пространственная оболочка, находящегося на территории с опасными природными и сейсмическими процессами и жарким климатом].

2. О точности определения координат пространственного фотограмметрического стенда / А. А. Шоломицкий, Б. Н. Ахмедов, А. В. Иванов, Т. М. Медведская. – Текст : непосредственный // Маркшейдерия и недропользование. – март-апрель 2021 г. – № 2 (112). – С. 38–42. [В статье рассматриваются различные варианты создания калибровочных стендов и определения координат их марок. Описана конструкция калибровочного стенда СГУГиТ. Предложена методика высокоточного определения координат марок пространственного калибровочного стенда автоматизированными электронными тахеометрами, которая позволила определить их с погрешностью 0,3 мм. Калибровка аэрофотоаппаратов позволяет повысить точность аэросъемки БПЛА].

3. Шоломицкий, А. А. Исследование точности построения моделей по алгоритму SIFT для большепролетных сооружений / А. А. Шоломицкий, Б. Н. Ахмедов, Т. М. Медведская. – Текст : непосредственный // Вестник

СГУГиТ. – 2021. – Т. 26, № 3. – С. 44–57. [В статье определена точность создания модели перекрытия большепролетных объектов, с использованием съемок беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), с целью определения деформаций перекрытий].

4. Ахмедов, Б. Н. Точность определения координат при геодезическом мониторинге / Б. Н. Ахмедов. – Текст : непосредственный // Маркшейдерия и недропользование. – 2021. – № 4. – С. 40–44. [В статье рассмотрены методические вопросы оценки точности получаемых результатов в процессе геодезического мониторинга Дворца водных видов спорта в г. Душанбе (Таджикистан)].

В диссертации Ахмедова Б. Н. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций:

1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения». Отзыв подписан доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой инженерной геодезии Щербаковым Владимиром Васильевичем.

Замечания по автореферату:

– методика моделирования поверхностей для получения эталонной модели и последующего мониторинга с использованием БПЛА не достаточно убедительно (нет сравнительных данных) показывает преимущества по отношению к точечной модели с распределенной сетью опорных точек (марок и реперов) для постоянного мониторинга, например, с использованием робота-тахеометра;

– на стр. 12 автореферата при рассмотрении окрестности исследованийквадратной области размером $s \dots$ не раскрыты критерии, по которым эта окрестность задается, почему, например 3м хорошо, а 5

плохо или почему 3м обеспечивает точность, а 5 метров нет, именно критерии должны определять размер ϵ в соответствии с расчетной точностью;

– результаты анализа не привязаны к параметрам аэрофотосъемки БПЛА, в частности, к масштабу аэрофотосъемки, положению опознаков и все что касается непосредственно условий трансформирования данных аэрофотосъемки для получения поверхностей.

2 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». Отзыв подписан доктором технических наук, профессором, профессором кафедры информационно-аналитических систем безопасности Беляковым Станиславом Леонидовичем.

Замечания по автореферату:

– количество деформационных марок и контрольных точек на рис. 2 и 3 значительно отличаются;

– в работе используется термин «надежное определение», но в тексте отсутствует его строгое описание.

3 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения». Отзыв подписан доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры «Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог» Никитиным Андреем Вячеславовичем.

Замечание по автореферату: представляется в редакционном плане несколько некорректным вид формулы 2 (стр. 12 автореферата).

4 Общество с ограниченной ответственностью «Фирма Г.Ф.К.». Отзыв подписан кандидатом технических наук, генеральным директором Хиллером Берндом Оттомаром.

Замечаний по автореферату нет.

5 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный

университет». Отзыв подписан кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры геологии и географии Соловицким Александром Николаевичем.

Замечание по автореферату: в автореферате диссертационного исследования мало внимания уделено прогнозу результатов повторных наблюдений.

6 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А. Д. Крячкова». Отзыв подписан кандидатом технических наук, доцентом, деканом факультета дизайна и искусств Соболевой Екатериной Леонидовной.

Замечание по автореферату: к сожалению автором исследованы не все параметры аэросъемки, например, как повлияло бы на точность моделей применение спутниковых методов определения центров фотографирования в режиме РТК. Возможно эта новая технология определения координат центров фотографирования позволит получать более точные цифровые модели объектов.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются высококвалифицированными специалистами в области разработки методов геодезического мониторинга, математической обработки геодезической информации, трехмерного моделирования и обработки геопространственных данных и имеют научные публикации в данной сфере исследований. Оппоненты не являются работниками организации, где выполнялась диссертация, соавторами соискателя, членами диссертационного совета, а также являются работниками разных организаций. Ведущая организация является передовым научным учреждением в области геодезического мониторинга, обработки и применения геодезической информации и имеет специалистов, способных определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана усовершенствованная методика по созданию эталонной поверхности перекрытия инженерного сооружения, позволяющая выявить закономерности построения моделей перекрытия по алгоритму масштабно-инвариантной трансформации признаков и оценить их точность;

предложен алгоритм повышения точности построения моделей перекрытий, основанный на масштабно-инвариантной трансформации признаков (SIFT) для оптимальной фильтрации геопространственных данных;

доказана перспективность применения предложенной методики для определения пространственного состояния перекрытий большепролетных инженерных сооружений в результате проявления значительной сейсмической активности;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны теоретические положения на основании которых установлено, что оптимальным для фильтрации геопространственных данных является алгоритм, основанный на масштабно-инвариантной трансформации признаков (SIFT);

применительно к проблематике диссертации результативно использованы строгие методы математической статистики и численные методы для определения оптимальных параметров фильтрации;

изложены условия применения алгоритма масштабно-инвариантной трансформации признаков для целей определения деформаций большепролетных инженерных сооружений;

раскрыты несоответствия между деформациями, выявленными на опорных точках при аэро съемке беспилотными летательными аппаратами эталонной поверхности, полученной с использованием электронных тахеометров, обработанной по алгоритму SIFT;

изучены факторы, которые влияют на точность создания моделей перекрытий по алгоритму масштабно-инвариантной трансформации признаков;

проведена модернизация алгоритмов и численных методов фильтрации геопространственных данных, которая позволила повысить точность определения деформаций примерно в четыре раза.

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

разработана и внедрена методика экспресс-оценки состояния перекрытий большепролетных инженерных сооружений с использованием аэросъемки беспилотными летательными аппаратами при выполнении геодезического мониторинга перекрытий дворца водных видов спорта г. Душанбе;

определены условия и области применения, а также точность разработанной методики экспресс-оценки пространственного состояния перекрытий большепролетных сооружений на сейсмоопасных территориях;

создана система практических рекомендаций по выполнению и обработке аэросъемки с использованием БПЛА для оценки состояния перекрытий большепролетных инженерных сооружений;

представлены методические рекомендации и предложения по дальнейшему совершенствованию и повышению точности методики экспресс-оценки для определения пространственного состояния перекрытий большепролетных инженерных сооружений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовался сертифицированный электронный тахеометр Leica TS06+, а так же следующие сертифицированные программы: программа уравнивания геодезических и маркшейдерских сетей «МГСети», программа автоматической обработки

аэросъемки БПЛА Agisoft Metashape Professional и авторское программное обеспечение «Collocation Filtering»;

теория построена на известных положениях численных методов, математической статистики и методов математической обработки результатов геодезических измерений;

идея базируется на анализе практики и обобщении передового опыта создания систем геодезического мониторинга и фильтрации полученных геопространственных данных;

использован метод сравнения вычисленных деформаций по предлагаемой экспресс-методике с аналогичными результатами, которые получены по существующей методике выполнения геодезического мониторинга;

установлено, что модели, создаваемые по алгоритму масштабно-инвариантной трансформации признаков, имеют значимые погрешности и не могут быть использованы для определения деформаций перекрытий большепролетных сооружений без предварительной фильтрации геопространственных данных.

использованы современные методики сбора информации и авторские методики и программы математической обработки геодезической информации.

Личный вклад соискателя состоит:

– в исследовании алгоритма масштабно-инвариантной трансформации признаков для определения деформаций перекрытий большепролетных сооружений;

– в разработке алгоритма фильтрации геопространственных данных при математической обработке результатов геодезических измерений;

– в разработке методики экспресс-оценки состояния большепролетных сооружений после сейсмических событий;

– в подготовке основных публикаций и докладов по результатам выполненных теоретических и производственных исследований.

В ходе защиты диссертации не были высказаны критические замечания.

Соискатель Ахмедов Б. Н. ответил на все задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 21 декабря 2021 года диссертационный совет принял решение за решение научной задачи по разработке методики экспресс-оценки пространственного состояния перекрытий большепролетных инженерных сооружений после сейсмических событий, имеющей важное значение для геодезического контроля строительства и эксплуатации крупных инженерных комплексов присудить Ахмедову Б. Н. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.6.22. Геодезия, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета



Карпик Александр Петрович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Аврунёв Евгений Ильич

21 декабря 2021 года.