

ОТЗЫВ

**научного руководителя на диссертацию Царёвой Ольги Сергеевны
«Метод оценки пространственных деформаций при геодезическом
мониторинге памятников культурного наследия», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 25.00.32 – Геодезия**

В 2011 г. Царёва Ольга Сергеевна окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный Горный университет» по специальности «Прикладная геодезия».

С 2011 по 2014 гг. Царёва Ольга Сергеевна обучалась в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» на кафедре Инженерной геодезии по специальности 25.00.32 – Геодезия.

В период подготовки диссертации с 15.07.2020 г. по 14.01.2021 г. Царёва Ольга Сергеевна является соискателем на кафедре Инженерной геодезии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». За период обучения в аспирантуре Царёва Ольга Сергеевна своевременно сдала кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявила себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования.

В настоящее время соискатель Царёва Ольга Сергеевна является старшим преподавателем Высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства Инженерно-строительного института в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Принимала активное участие в научно-практических мероприятиях с докладами как в России, так и за рубежом (10 конференций).

В диссертации Царёвой Ольги Сергеевны рассматривается вопрос повышения уровня контроля за состоянием памятников культурного наследия путём разработки метода оценки пространственных деформаций.

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

Основные результаты и положения диссертации изложены в 16 печатных работах, из них 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК, 3 в изданиях, индексируемых международной научной базой цитирования Scopus, получено 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью оперативного контроля устойчивости за состоянием памятников культурного

наследия. Как правило, при наблюдениях за деформациями памятников культурного наследия отсутствует возможность закрепления опорных пунктов, что подразумевает использование свободных станций. При наблюдениях со свободных станций с использованием тахеометра для получения координат марок в единой системе необходимо выполнять из преобразование по связующим точкам. Но ввиду реставрационных работ (например, наличие строительных лесов) не всегда удается обеспечить наличие связующих марок в достаточном количестве. Это приводит к получению координат марок в каждом цикле в разных системах координат. Предложено использовать инвариантные параметры для оценки и анализа деформаций, а именно – расстояния между деформационными марками. Литературный обзор показал, что исследования, направленные на оценку пространственных деформаций по изменениям расстояний между различными элементами зданий памятников культурного наследия, не достаточны. Таким образом, тема диссертации, направленная на разработку метода оценки деформаций с использованием инвариантных параметров представляется весьма актуальной.

Научная новизна работы заключается в разработке упрощенной методики геодезических наблюдений за деформациями, которая позволяет получать вектора смещений марок в единой системе координат; разработке алгоритма определения вида деформаций зданий и сооружений по изменениям длин линий деформационной сети путём анализа их приращений; разработке алгоритма определения стабильных и квазистабильных марок в деформационной сети на основе данных о длине линий, позволяющий вычислять абсолютные и относительные смещения и деформации.

Достоверность и обоснованность результатов работы подтверждается согласованностью теоретических исследований с результатами натурных данных геодезических наблюдений за деформациями Кронштадтского Морского Никольского Собора и Westpark г. Бохум.

Разработанная методика геодезических наблюдений за деформациями и предложенный алгоритм по выявлению вида деформаций могут быть использованы проектными и строительными организациями при наблюдениях и оценке деформаций не только зданий памятников культурного наследия, а также различных зданий и сооружений.

Основные итоги диссертации:

1. Разработана упрощенная методика геодезических наблюдений за деформациями, которая позволяет получать вектора смещений координат марок в единой для всего объекта системе координат;
2. Определено минимальное количество марок и измеряемых расстояний между ними для определения векторов их смещений по методу наименьших квадратов (МНК);
3. Разработаны программные средства для оценки точности получения координат марок при построении сети в виде линейной пространственной засечки (Свидетельство о государственной регистрации

с. М. Т. Мухоморова
но:
ник отдела
производства Е. Р. Яновицкая
" 09 20 дв г.