

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шокер Хуссейна Мухаммада «Геодезическое обеспечение обмерной фиксации объектов культурного наследия на основе применения лазерно-сканирующей съемки», представленной на соискание

ученой степени кандидата технических наук по специальности  
25.00.32 – Геодезия

Фиксация объекта культурного наследия является основой для проведения натурных исследований исторического здания или сооружения. Для получения необходимого графического материала и геометрических данных для фиксации объекта и проведения проектных работ по его сохранению в обязательном порядке проводятся инженерно-геодезические работы, выполняемые для подготовки геодезического и съемочного обоснования, съемки территории памятника, получения необходимых данных о территории памятника для проведения проектных работ. Используя электронные тахеометры выполняют координатную съемку, позволяющую определять планово-высотное положение отдельных точек измеряемого объекта в принятой системе координат. Для получения пространственных данных с высокой точностью и, что существенно, с высокой скоростью все чаще стали использовать лазерное сканирование как один из высокотехнологичных методов фиксации объекта культурного наследия. Результатом работы лазерного сканера является облако точек - набор точек с трехмерными координатами. Но вопросы, связанные с методикой лазерного сканирования памятников культурного наследия, включающие проектирование опорной геодезической сети, расположения опорных реперов и съемочных точек, а также геометрических параметров лазерно-сканирующей съемки требуют своего разрешения. Поэтому тема диссертационной работы Шокер Хуссейна Мухаммада, направленная на геодезическое обеспечение обмерной фиксации объектов культурного наследия на основе применения лазерно-сканирующей съемки, является актуальной.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9 - 179 от 24.05.22  
АУ УС

Диссертантом предложен новый подход к проектированию лазерно-сканирующей сети; выведены зависимости точности построения объекта культурного наследия лазерно-сканирующей съемкой от количества съемочных станций, линейно-угловых параметров съемки и среднеквадратической точности измерений сканера; построена трехмерная модель с точностью, соответствующей нормативной для обмерных чертежей планов, разрезов и фасадов. Результаты диссертационного исследования были использованы в практической деятельности при лазерном сканировании в Ливане в замке Бальбек. Таким образом, налицо и теоретическая и практическая значимость для науки и практики полученных результатов исследований.

Основные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации Шокер Хуссейна Мухаммада, научно обоснованы, поскольку базируются на применении апробированного математического аппарата, публикаций результатов работы в изданиях, утвержденных Перечнем ВАК Минобрнауки России (2 статьи) и Scopus и Web of Science (3 статьи), а также 1 свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ, апробации результатов посредством сопоставления реальных данных и результатов расчетов на основе разработанного программного обеспечения.

Автореферат написан на хорошем научном языке, читается легко. Есть некоторые стилистические и орфографические ошибки. Стиль автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Наряду с положительными результатами есть замечания, относящиеся к оценке точности результатов геодезических наблюдений за деформациями:

- на рис. 8 показан обобщенный график распространения погрешности координат точек сканирования в зависимости от угла падения лазерного луча. На графике нет формул регрессии и их коэффициентов аппроксимации. Почему выбраны именно параболические аппроксимации для  $f(x)$ ,  $f(y)$  и  $CO$ ?

- в таблице 1 даны значения  $f(x)$  и  $f(y)$ . Как они получены?

- в тексте присутствуют слова «ошибка измерения» и «погрешность измерения». Это одно и то же или автор вкладывает в эти слова разный смысл?

Диссертация «Геодезическое обеспечение обмерной фиксации объектов культурного наследия на основе применения лазерно-сканирующей съемки», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм., а ее автор – Шокер Хуссейн Мухаммад – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия.

Доктор. техн. наук, доцент  Симонян Владимир Викторович

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" (НИУ МГСУ)

Структурное подразделение: Кафедра инженерных изысканий и геоэкологии



Должность: доцент

Почтовый адрес: 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, каб. 127

Телефон: 8(915) 284-32-47

Электронный адрес: simonyan.vladimir55@gmail.com

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация: 25.00.32 – Геодезия

Подпись Симоняна В.В. заверяю –  
ПОДПИСЬ  
  
ЗАВЕРЯЮ  
  
Начальник УРП



О.И. Перевезенцева