

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Васильева Богдана Юрьевича  
«Метод построения цифровой модели рельефа с применением интерполяции на основе теории полюсов и алгоритма Хука-Дживса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия

Цифровые модели рельефа (ЦМР), рассматриваемые как трехмерные математические модели, содержащие информацию о высотных отметках земной поверхности, используются для составления топографических карт и планов, обеспечения проектирования инженерных сооружений, при проведении маркшейдерских работ, геодезического мониторинга за деформациями земной поверхности, и во многих других науках о Земле.

Благодаря таким моделям специалисты получают качественное и всестороннее представление об обследуемом объекте и имеют широкие возможности автоматизации проектных работ. Также цифровые модели рельефа, обеспечивают решение задач прогнозирования геологических процессов используя расчетные методы и системы контроля с применением геодезических наблюдений.

В настоящее время появляются различные новые модели оборудования для сбора информации о рельефе, такие как лазерные сканеры, цифровые фотограмметрические системы и др., что требует разработки соответствующих методов обработки получаемых измерений и моделирования земной поверхности.

Таким образом, актуальность кандидатской диссертации Васильева Богдана Юрьевича, посвященной проблеме разработки методов повышения точности построения цифровых моделей рельефа с применением новых алгоритмов, позволяющих уменьшить количество избыточных данных без потери качества моделей, сомнений не вызывает.

В своей работе соискатель, выполнив анализ состояния изученности и рассмотрев методы пространственной интерполяции, используемые для восстановления связей между исходными геопространственными данными при построении цифровых моделей рельефа, сформулировал предложения по улучшению результатов интерполяции. Автор по выполненным теоретическим исследованиям разработал метод построения поверхности локального участка цифровой модели рельефа с использованием метода теории полюсов и метода Хука-Дживса. Предложено улучшение процесса интерполяции с использованием разработанного метода на основе обратного перехода от барицентрических координат.

Вместе с тем, считаем необходимым высказать ряд замечаний, которые ни в какой мере не ставят под сомнение научную и практическую ценность диссертации. К замечаниям можно отнести следующие моменты:

– в автореферате не указаны преимущества алгоритма Хука-Дживса по сравнению с другими, которые, возможно были бы более оптимальными для решения задачи;

– в формуле (6) не хватает знака минус в одном из синусов, (возможно опечатка), без которого матрица не может быть чистой матрицей вращения;

– не обосновано почему для усреднения используется 5% усеченное среднее (стр. 11), а не другой процент, или другая простая робастная оценка, например, в виде медианы, оценки Хьюбера и др. Возможно их использование было бы более эффективно.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-125 от 11.06.24  
АУ УС


– не понятно почему угол, вычисляемый по формулам (9)-(12), назван предельным ограничивающим. По этим формулам вычисляется обычный угол между двумя плоскостями.


Вместе с этим, представленные замечания ни в коем случае не умаляют и не уменьшают ценность и практическую направленность выполненной работы и в основном направлены на конкретизацию дальнейших возможных исследований автора по этому вопросу.

Изложение автореферата грамотное и логически последовательное, соответствует современной научной терминологии. Все защищаемые научные положения представлены в публикациях автора. Основные положения диссертационной работы и результаты исследований докладывались на международных научно-практических конференциях, семинарах и опубликованы в пяти научных статьях. Получено одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Достоверность и обоснованность рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается проведением большого объема экспериментальных исследований.

Содержание автореферата позволяет судить о самой диссертационной работе как о законченном научном исследовании, в котором изложены новые научно-обоснованные технологические решения и методики по совершенствованию алгоритмов построения цифровых моделей рельефа.

Диссертация *«Метод построения цифровой модели рельефа с применением интерполяции на основе теории полюсов и алгоритма Хука-Джисвса»*, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. *Геодезия*, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет имени императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – *Васильев Богдан Юрьевич* – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22 – Геодезия.

Доцент кафедры геодезии и геоинформационных систем  
«Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой»  
кандидат технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия  
Ялтыхов Вадим Викторович   
211441, Республика Беларусь, г. Новополоцк, ул. Блохина, 29  
Тел. 8(029)539500, эл. почта: v.yaltyhov@psu.by  
«20» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой геодезии и геоинформационных систем  
«Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой»  
кандидат технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия  
Маркович Кирилл Игоревич   
211440, Республика Беларусь, г. Новополоцк, ул. Блохина, 29  
Тел. 8(029)5981760, эл. почта: k.markovich@psu.by  
«20» мая 2024 г.

Подпись *Ялтыхов В.В.*  
*Маркович К.И.*  
Специалист по кадрам

