

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертации

Хатамиафкуиех Джавада

«Methods for processing multi-temporal composite synthetic aperture radar data to detect land surface displacement»

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Актуальность темы диссертации

Работа посвящена решению актуальной задачи мониторинга деформаций земной поверхности с использованием современных методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Исследование имеет значительную научную и прикладную ценность, особенно в контексте оценки последствий добычи нефти и газа, влияющих на экологию и безопасность наземной инфраструктуры. Современные методы обработки мультитременных радиолокационных данных позволяют повысить точность прогнозирования геодинамических процессов, что критически важно для минимизации экологических и экономических рисков.

Обоснованность и достоверность полученных результатов

Научные положения, выводы и рекомендации диссертации обоснованы сопоставлением полученных результатов с результатами других исследований, детальным сопоставлением данных ДЗЗ и GPS-измерений. Представленные результаты, такие как карты смещений и временные ряды, демонстрируют высокий уровень достоверности, обеспеченный применением проверенных методов обработки данных и платформ, таких как LiCSBAS и Comet.

Научная новизна результатов диссертационного исследования

Новизна результатов исследования заключается в разработке новаторских подходов к обработке радиолокационных данных с учетом специфики мультитременных измерений. Основные новаторские подходы включают:

1. Полуавтономный алгоритм анализа временных рядов смещений с учетом атмосферных помех.
2. Метод декомпозиции сигналов для выделения вертикальных и горизонтальных компонентов смещения.
3. Адаптацию интерферометрического радара с синтезированной апертурой InSAR для анализа малых деформаций в условиях низкой

когерентности.

4. Выявление взаимосвязи между активностью нефтедобычи и смещением земной поверхности на месторождениях конкретной территории (округ Керн, штат Калифорния, США), что демонстрирует прикладную ценность результатов.

Практическая значимость работы

Результаты работы вполне могут найти применение в различных областях практической деятельности, включающих градостроительство, добычу полезных ископаемых, геодинамику, управление природными ресурсами.

Замечания к работе

1. Хотелось бы видеть более глубокий сравнительный анализ других методов интерферометрии, таких как PS-InSAR и DS-InSAR, и, соответственно, более детальное обоснование выбора метода SBAS-InSAR.
2. Ограниченная географическая экстраполяция полученных результатов – не ясно, насколько полученные разработки могут быть адаптированы для других территорий с отличающимися климатическими или геологическими условиями.
3. Работа включает описание корреляции данных InSAR и GPS, но не содержит подробного анализа источников ошибок, возникающих при обработке данных и их количественной оценке. Такой анализ добавил бы работе методологической строгости.
4. Графики и карты, приведённые в диссертации, в некоторых случаях содержат мелкие шрифты и плохо читаемые обозначения. Это затрудняет их использование для понимания некоторых результатов. Например, легенды карт смещений и графиков временных рядов требуют более чёткой визуализации.

Несмотря на указанные недочёты, диссертация сохраняет свою научную ценность и высокую практическую значимость. Диссертация представляет собой глубокое исследование, которое успешно решает актуальные задачи анализа смещений земной поверхности с использованием передовых методов радиолокационного мониторинга. Работа отличается высокой новизной, достоверностью и практической значимостью.

Заключение

Диссертация Хатамиафкуиех Джавада «Methods for processing multi-temporal composite synthetic aperture radar data to detect land surface displacement» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, отвечает критериям пп. 2.1-2.6 Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного 22.01.2024 ученым советом университета (протокол заседания № УС-1).

Автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Доктор технических наук (2.1.9) – Строительная механика),

Ph.D in Civil Engineering, доцент, профессор кафедры

Строительной и теоритической механики,

проректор ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский

Московский государственный строительный университет»

Email: GalishnikovaVV@mgsu.ru

Телефон: 8(495)025-29-38

Галишникова Вера Владимировна

«10» декабря 2024 г.

Подпись В.В. Галишниковой удостоверяю.



Сведения об организации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ); 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26 ; Email: kanz@mgsu.ru; Телефон: +7 (495) 781-80-07; Сайт: <https://mgsu.ru/>