

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бабаянца Игоря Павловича на тему «Поля смещений природных и техногенных объектов по данным спутниковой радарной интерферометрии: методика определения и интерпретации», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.6.9. Геофизика

Необходимость мониторинга смещений рельефа земной поверхности в зонах добычи полезных ископаемых, полосах отвода транспортных коммуникаций и районах городского и промышленного строительства обусловлена тем, что его результаты напрямую используются для контроля состояния объектов инженерной инфраструктуры и минимизации рисков возникновения чрезвычайных ситуаций и техногенных катастроф. Спутниковая радарная интерферометрия в последние десятилетия стала одним из основных методов мониторинга смещений. Она во многих случаях позволяет обеспечивать высокую точность и оперативность наблюдений при широкой зоне покрытия, чего, как правило, сложно добиться при использовании наземных методов измерений. В связи с этим, диссертационная работа И.П. Бабаянца, посвященная развитию методов обработки и интерпретации данных спутниковой радарной интерферометрии и их применению при изучении полей смещений природных и техногенных объектов, является актуальной.

Основным научным результатом работы, на наш взгляд, является разработка и обоснование технологии оценки полей смещений земной поверхности, комбинирующей два метода интерферометрической обработки («Std» и «Step»). Первый представляет собой модификацию стандартных процедур метода дифференциальной космической РСА-интерферометрии (DInSAR). Второй – пошаговый метод развертки фазы для создания референсной модели развернутой фазы. Автор показывает, что за счет этой комбинации удается получать удовлетворительные результаты измерений, в том числе – для участков с низкой когерентностью отраженных радиоволн.

Особо следует отметить большой объем экспериментальных исследований. С использованием предложенной автором методики выполнен мониторинг оседаний над калийными рудниками в г. Березники и г. Соликамск, определены смещения земной поверхности и построена модель

поверхности разрыва для катастрофических землетрясений в Турции
06.02.2023 г.

Автореферат изложен научным языком, имеет четкую взаимосвязь разделов и логическую завершенность.

Выносимые на защиту положения теоретически и методологически обоснованы. Результаты работы прошли достаточную апробацию.

Вместе с тем следует отметить некоторые замечания по тексту автореферата:

1. В обзоре актуальности и степени разработанности тематики указаны только отечественные ученые и не отражен международный опыт в области радарной интерферометрии (Голдштейн, Цебкер, Ханссен, Массоне и др.).

2. В тексте автореферата указаны сведения об апробации работы, но не приведены данные о внедрении результатов и/или перспективах их дальнейшего использования в науке и образовании.

3. Предложенный автором метод интерферометрической обработки «Step» в тексте автореферата описан исключительно словесно без использования формул, структурных схем алгоритмов и т. п. Это приводит к тому, что в описании встречаются такие трудно интерпретируемые выражения, как «развернутая интерферограмма, предварительно свернутая по модулю 2λ » (стр. 11).

4. В автореферате неоднократно указано, что полученные результаты радиолокационных спутниковых измерений согласуются «с данными наземной геодезии», но не указана природа этих данных (это результаты геометрического нивелирования? лазерная съемка? ГНСС?). В комментарии к рис. 2 указывается, что «для расчета использовано 765 измерений на геодезических пунктах», но не указано общее количество этих пунктов.

Отмеченные замечания носят, главным образом, дискуссионный и редакционный характер и не наносят ущерба значимости основных научных и практических результатам диссертационной работы, не снижают ее общей положительной оценки.

Судя по автореферату, диссертация Бабаянца И.П. представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную автором на высоком научном уровне и содержащую новые научно-практические результаты в области применения методов спутниковой радарной интерферометрии для решения различных геофизических задач.

Считаем, что диссертация И.П. Бабаянца соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 26.10.2023), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Бабаянц Игорь Павлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.6.9. Геофизика.

Авторы отзыва:

Коберниченко Виктор Григорьевич, кандидат технических наук, доцент, профессор департамента радиоэлектроники и связи федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Почтовый адрес: 620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
Тел. раб.: +7(343)375-44-93

E-mail: v.g.kobernichenko@urfu.ru

Я, Коберниченко Виктор Григорьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



В. Г. Коберниченко
22 января 2024 г.

Сосновский Андрей Васильевич, кандидат технических наук, ведущий инженер департамента радиоэлектроники и связи федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Почтовый адрес: 620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
Тел. раб.: +7(343)375-44-93

E-mail: a.v.sosnovsky@urfu.ru

Я, Сосновский Андрей Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



А.В. Сосновский
22 января 2024 г.

Подписи Коберниченко Виктор Григорьевича и Сосновского Андрея Васильевича заверяю

Ученый секретарь университета



В.А. Морозова