

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фаттахова Евгения Альбертовича “Развитие методов анализа длительных рядов геодеформационных наблюдений в сейсмоактивных и нефтегазоносных регионах”, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9 – геофизика

Диссертационная работа Фаттахова Е.А. направлена на совершенствование методов анализа длительных рядов мониторинга горизонтальных и вертикальных смещений земной поверхности, полученных на геодинамических полигонах в сейсмоактивных и нефтегазоносных регионах. Эта проблема чрезвычайно актуальна при оценке текущей геодинамической обстановки, что в конечном итоге необходимо для геотехнической безопасности зданий, сооружений и объектов инфраструктуры месторождений полезных ископаемых.

Применение комплекса данных, включающего результаты многолетних геодезических измерений на Ашхабадском и Камчатском геодинамических полигонах, коротких перманентных измерений на добывающих платформах в Северном Каспии, инклинометрических наблюдений на нефтяных месторождениях, и разработанного алгоритма статистического анализа рядов длительных геодеформационных наблюдений позволило соискателю усовершенствовать методы анализа геодеформационных процессов в сейсмоактивных и нефтегазоносных регионах на разных пространственных масштабах – региональном, зональном и локальном; сопоставить результаты измерения вертикальных движений земной поверхности, полученные спутниковыми и наземными методами в едином пункте; определить главные оси сжатия и растяжения *in situ* (по измерениям вдоль светодальномерных линий) методом теории деформаций.

В диссертационной работе поставлены и решены конкретные задачи, получен ряд новых результатов.

Показано, что применение поэтапного спектрально-временного анализа длительных рядов измерений, полученных методами наземной и спутниковой геодезии, дает возможность уточнять величины региональных кинематических характеристик движений, а также выявлять доминирующие гармоники аномальных наклонов на добывающих платформах шельфовых месторождений.

Предложен метод оценки главных осей сжатия и растяжения во времени по данным светодальномерных измерений. Установлено, что доминирующие типы аномалий движений в разломных зонах в пределах Камчатского геодинамического полигона более достоверно выявляются при использовании теории деформации.

Уточнена среднегодовая скорость геодеформационных процессов на Ашхабадском и Камчатском геодинамических полигонах (-0,07 и от -2,31 до -0,4 мм/год, соответственно) и установлено, что региональный фон среднегодовых скоростей деформаций для этих сейсмоактивных регионов составляет менее $2-3 \cdot 10^{-8}$ в год.

В ходе сравнительного анализа данных спутниковой геодезии показано, что повторные ГНСС-наблюдения на циклически деформируемых объектах (например, подземных хранилищах газа) имеют меньшую метрологическую обеспеченность, чем результаты постоянных ГНСС измерений, обработанные методами спектрально-временного анализа.

Предложен (в соавторстве) и протестирован на ряде геодинамических полигонов (сейсмопрогностических и техногенных) параметр F , который способствует идентификации типов аномальных вертикальных движений в зонах разломов по данным повторных измерений и выявлению доминирующего типа аномалий за весь период наблюдений для каждого разлома.

В автореферате диссертации Фаттахова Е.А. содержится решение актуальных научных задач, имеющих существенное значение для развития технологии анализа длительных рядов мониторинга горизонтальных и вертикальных смещений земной поверхности на основе последовательного применения методов спектрально-временного анализа и теории деформаций.

Исследование выполнено на высоком научном уровне с применением современных апробированных программных средств и вновь разработанных алгоритмов анализа и является законченной научно-квалификационной работой с практической значимостью. Защищаемые положения являются новыми, полностью обоснованы результатами работы и получены соискателем самостоятельно или при его непосредственном участии.

Основная практическая значимость исследования заключается в том, что разработанные соискателем научно-методические подходы доведены до уровня, при

котором их можно с успехом применять в других сейсмоактивных и нефтегазоносных регионах России.

Все основные результаты диссертации Фаттахова Е.А. представлены в 14 публикациях, в том числе в 13 статьях, опубликованных в журналах из Перечня ВАК, из которых 8 индексируются в базах Web of Science и Scopus.

Автореферат диссертации, объем и уровень выполненных исследований позволяют сделать заключение, что работа соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении учёных степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842) для учёной степени кандидата наук, а ее автор Фаттахов Евгений Альбертович заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9 – геофизика.

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

Главный научный сотрудник лаборатории
сейсмологии и сейсмоструктуры
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт тектоники и
геофизики им. Ю.А. Косыгина
Дальневосточного отделения РАН

доктор физико-математических наук

Быков Виктор Геннадьевич
8 апреля 2024 г.

680000, Хабаровск, ул. Ким Ю Чена, 65.
Тел: +7 (4212) 22-71-89
e-mail: bykov@itig.as.khb.ru

Подпись д.ф.-м.н. В. Г. Быкова заверяю:

Ученый секретарь ФГБУН Институт тектоники
и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН



С. Н. Алексеенко