

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.А. Долгой «**Моделирование пространственных и временных закономерностей геодинамического процесса**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Автореферат А.А. Долгой содержит все требуемые основные положения и оформлен по правилам ВАК. Представляемая к защите работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы. Диссертация содержит 196 страниц текста, 39 рисунков, 9 таблиц и 361 библиографическое наименование.

I. Актуальность

Изучение эффектов повторяемости, миграции и группируемости сейсмических и вулканических событий, возникающих на планетарном уровне, имеет для геодинамики большое значение. Наличие обширного массива данных требует, чтобы такие исследования выполнялись с использованием современного математического аппарата и информационно-вычислительных технологий. С помощью прикладных программы и информационно-вычислительных систем (ИВС) появляется возможности хранения и обработки массивов информации, представленной в каталогах сейсмических и вулканических событий планеты, с дальнейшим выходом на изучение закономерностей геодинамического процесса и построения его моделей. Поэтому актуальность данной работы не вызывает сомнения.

II. Отметим наиболее важные научные результаты работы

1. В работе проделана огромная работа по составлению каталогов землетрясений и извержений вулканов нашей планеты с использованием большого количества разнородных каталогов за длительный период. Для хранения и дальнейшей обработки каталогов геодинамических событий была создана база данных («Каталог сейсмических и вулканических событий»), соавтором которой был диссертант. Для дальнейшей обработки информации диссертантом совместно с Е.Ю. Лобановым была создана информационно-вычислительная система (ИВС) «EQV».

2. Предложены методы анализа временных и пространственно-временных закономерностей сейсмической и вулканической активности. На первом этапе для этих целей диссертантом совместно с А.А. Анкваб разработана ИВС «Периодичность», с помощью которой выделены характерные периоды возникновения событий разных энергий. На следующем этапе использовался метод «фазового портрета», реализация которого была осуществлена с помощью ИВС «Квазипериодичность», разработанной диссертантом совместно с А.Н. Николаевым. Это дало возможность диссертанту с большой надежностью показать, что потоки сейсмических и вулканических событий обладают свойством периодичности, выявить общий для сейсмических и вулканических событий основной период $T_0 \approx 250 \pm 30$ лет и кратные ему четные $T_2 \approx 2T_0 \approx 500 \pm 50$, $T_4 \approx 4T_0 \approx 1000 \pm 100$ и $T_8 \approx 8T_0 \approx 2000 \pm 200$.

3. С помощью разработанного метода «исследование пространственно-временных закономерностей распределения очагов землетрясений и извержений вулканов (ИМСиВА)», показано, что миграция событий (землетрясения и извержения) является характерным свойством геодинамического процесса. Это стало возможным с использованием ИВС «Migration_3», в разработке которой диссертанту принадлежала ведущая роль.

4. В диссертации получены новые данные о пространственно-временных свойствах сейсмического процесса, протекающего в обстановках сжатия (субдукции) соответствуют положениям существующей модели сейсмотектонического процесса, опирающейся на представления о блоковой геосреде. Предложена волновая модель геодинамического процесса, в основу которой заложены выявленные в работе обобщенные представления о периодичности сейсмического и вулканического процессов, их пространственно-временные свойства (миграции) и о сохраняющейся векторной величине, чувствительной к направлению течения геодинамического процесса.

III. Практическая значимость работы

Результаты, полученные при выполнении диссертационной работы, имеют практическую значимость, выражающуюся в создании новых методов исследования временных и пространственно-временных закономерностей геодинамического процесса, которые могут быть применены и для анализа

других массивов данных. Кроме того, созданные четыре ИВС («EQV», «Периодичность», «Квазипериодичность», «Migration_3») и одна база данных («Каталог сейсмических и вулканических событий») внедрены в учебный процесс кафедры «Информационные системы» ФГБОУ ВПО «КамчатГТУ».

IV. К замечаниям следует отнести:

Возможности материала и его обработки позволяют диссертанту говорить о периодичности или квазипериодичности, но термин «квазифазовая плоскость» плохо воспринимается рецензентом. Неудачно название рис. 2 «Пример ...», т.к. квазифазовая плоскость построена только для одного массива, то лучше было бы обойтись без слова «пример».

V. Апробация работы

Материалы, вошедшие в диссертационную работу, прошли серьезную апробацию: докладывались на Всероссийских и Международных конференциях; практически все они нашли отражение в 40 работах, 3 из которых опубликованы в ведущих научных журналах из перечня, рекомендованного ВАК Минобрнауки России. Достоверность полученных теоретических результатов гарантирована применением строгих математических методов. Удовлетворительное согласие натуральных данных с результатами математического моделирования подтверждает достоверность прикладного использования проведенных исследований.

VI. Заключение

Основные научные результаты и защищаемые положения диссертационной работы А.А. Долгой «**Моделирование пространственных и временных закономерностей геодинамического процесса**» сомнений не вызывают. Представленная работа сделана добротнo и является еще одним шагом в развитии научного направления «Ротационная геодинамика». Одним из основоположников которого является руководитель диссертанта А.В. Викулин. Автореферат демонстрирует ясный стиль изложения материала, логичность и целостность структуры работы.

Суля по автореферату, работа А.А. Долгой является законченным научным исследованием, удовлетворяющим всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. По мнению рецензента, автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-

математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

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

Доктор физико-математических наук
25.00.10 - Геофизика, геофизические методы
поисков полезных ископаемых,
заведующий лабораторией



Фирстов
Павел Павлович
4 апреля 2017 г.

Лаборатория акустического и радонового мониторинга,
Камчатский филиал Федерального исследовательского центра
«Единая геофизическая служба РАН» (КФ ФИЦ ЕГС РАН)

Адрес: 683023, г. Петропавловск-Камчатский,
Бульвар Пийпа 9, КФ ФИЦ ЕГС РАН.
Телефон: 8(909)8394131
E-mail: firstov@emsd.ru