

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Какоуровой Анны Александровны **”Мигрирующая сейсмичность Байкальского региона в статистике поля эпицентров землетрясений”**, представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – ”Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых”

Автореферат соответствует диссертационной работе и в целом, без искажений, упущений и дополнений передаёт её структуру и содержание. Однако ясное понимание идеи и существа проделанной работы соискателя приходит только после детального ознакомления с рукописью диссертационной работы. Кроме того, структура автореферата и рукописи диссертации построена на современный манер с изложением по каждой главе выводов. При такой форме констатации результатов исследований, невозможно понять какой конкретный материал защищает то или иное научное положение.

Актуальность работы соискателя в главной её направленности органично вписывается в очень сложную общую проблематику прогноза землетрясений у нас в России и за рубежом. Что касается новизны работы, то трудно согласиться с постоянно высказываемым мнением соискателя о том, что новизна исследований состоит в формализованном подходе рассмотрения мигрирующей сейсмичности Байкальского региона. Применяя в частном порядке общее понятие «формальность» соискатель не раскрывает его рабочий смысл, полагая, что оно всем известно. Уже одним этим усиливается неопределённость, расплывчатость сути исследований, заложенная в названии диссертации, в котором акцент исследований смещён с причины на следствие. Главное и чётко понимаемое всеми людьми понятие «землетрясение» поставлено в подчинение второстепенному и неопределённому в своей конкретике понятию «сейсмичность». Ведь не сейсмичность мигрирует, а места возникновения землетрясений. Именно они возникают в разные годы на разной глубине то в одном, то в другом месте, часто или редко повторяясь в пределах границ Байкальского региона. Однако соискатель со ссылкой на совместную работу с А.В. Ключевским аргументирует обратное утверждение, опираясь на невозможность перемещения очагов землетрясения, как областей разрушенной литосферы. Что ж, получается: литосфера, как очаг, если под ним понимать не локальный участок, а региональное пространство, землетрясениями разрушена, а цепочки эпицентров толчков продолжают формироваться в этом очаге. Не странно ли это? Соискатель в этом не видит странности, с лёгкостью переключаясь в плоскость рассмотрения сейсмических событий и находя согласие в своём мнении с часто упоминаемой работой Е.А. Левиной и В.В. Ружича (2015). Однако мнение соискателя противоречит работе К. Моги. Этот зарубежный учёный изучал в прошлом веке не сейсмические события, а последовательное возникновение очагов сильных землетрясений, считая их крупномасштабным планетарным явлением?

Озадачивает и приводит в недоумение формулировка объекта и предмета исследований в работе соискателя.

Исследования выполнены по фактическому материалу, собранному на территории Байкальского региона, но этот регион не стал для соискателя объектом исследования. Вместо него выбор по непонятной причине сместился на распределение эпицентров землетрясений. Основным же предметом исследования для стали квазилинейные пространственно-временные последовательности (цепочки) землетрясений. Разве это не одно и то же в разных по виду, но одинаковых по содержанию формулировках?

Вероятностные распределения в пространстве и времени цепочек эпицентров землетрясения должны бы стать единственным предметом исследований, но не стали. Имитационная базовая модель мигрирующей сейсмичности, которую соискатель рассматривает, как дополнительный предмет исследований, не может быть таковым принципиально. По той причине, что является одним из разработанных методических инструментов достижения поставленной цели диссертационных исследований.

Неприятный осадок оставляет наименование соискателем своей интеллектуальной собственности (компьютерных программ) не на русском, а на иностранном языке. Отчего такая непонятная ориентация на зарубежье? В отличие от нас, живущих и работающих в России, ни один иностранец так не поступает. Они не называют свои программы ни на русском, китайском, индийском, казахском или других языках.

Более того, названия программ в работе указаны, а их описания, пусть даже краткого, нет. Совершенно непонятно, какие классические методы теории вероятности и математической статистики соискатель применил в этих программах, а какие разработал самостоятельно. Этот информационный провал есть большое упущение в работе, так как именно программы реализуют формализованную часть решения задач по изучению миграции землетрясений.

Так ли уж, нов такой подход? Сравнительного критического анализа такого подхода в работе соискателя нет. Поэтому трудно ответить однозначно на этот вопрос. Тем не менее, примером ранее применённого формализованного подхода к изучению сейсмомиграций в Байкальской рифтовой системе могут опять же служить работы Е.А. Левиной и В. В. Ружича [2010; 2015], в которых применялись методы кластерного и регрессионного анализа.

С точки зрения конкретного материала новизной работы соискателя является не формализованный подход к его изучению, а полученные с помощью методов вероятностно-статистического анализа ранее неизвестные результаты, которые сформулированы в 3-х защищаемых научных положениях. Формулировка положений конкретна и лаконична, но конец третьего положения сформулирован некорректно. Региональные и, тем более, трансрегиональные цепочки землетрясений не могут быть случайно сформированными. Результат их формирования, зафиксированный в результатах длительных инструментальных сейсмологических наблюдений, есть закономерный процесс упорядочивания или, иначе говоря, регуляризации единичных случайных реализации в единое устойчивое образование на соответствующем структурном ранге природное иерархической значимости.

Достоинством работы соискателя, доказывающим его прирождённую способность и в меру жизненного опыта квалификацию к постановке, проведению научных исследований и осмыслению их результатов, является разносторонний и достаточно глубокий цифровой анализ очень большого количества накопленного в соответствующей базе данных фактического материала по сейсмологии Байкальского региона. В этом неизбежно кропотливом и утомительном занятии соискатель показал себя с самой лучшей стороны, впервые выполнив не только систематизацию результатов исследований, но и обобщив их по трём главным классификационным категориям. Это – распределение в вероятностных цепочках количества землетрясений по энергии, местоположению, времени и азимутальной ориентации. В этом, без всякого преувеличения, состоит заслуга и главный вклад соискателя в науку сейсмологию.

Впечатляющий результат творческой работы, несмотря на отмеченные в автореферате недостатки служит убедительным и достаточным основанием для заключения о том, что *А.А. Какоурова заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.*

Остаётся пожелать соискателю в тесном творческом союзе с коллегами геофизиками, геологами и сейсмологами плодотворно применить полученные результаты исследований с целью прогноза землетрясений не только в Байкальском регионе, но и в пределах Восточной Сибири и Дальнего Востока.

*Должность:* старший научный сотрудник лаборатории инженерной геокриологии

*Учёная степень:* доктор технических наук. Шифр научной специальности ВАК 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

*Место работы:* ФГБУН науки «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова» Сибирского отделения РАН.

*Адрес:* 677010, г. Якутск, ул. Мерзлотная, дом 36.

*Телефон:* 8-914-298-46-68. *Факс:* 8 (411-2) 33-44-76. *E-mail:* [leonerg@mpi.ysn.ru](mailto:leonerg@mpi.ysn.ru)

*Я даю согласие на обработку моих персональных данных.*

Нерадовский Леонид Георгиевич:

24 августа 2022 г.

Подпись Л.Г. Нерадовского заверяю:

