ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Какоуровой Анны Александровны “Мигрирующая сейсмичность Байкальского региона в статистике поля эпицентров землетрясений”, представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационная работа Какоуровой А.А. направлена на разработку эффективных методов исследования миграции землетрясений Байкальского региона на разных иерархических уровнях.

Миграция землетрясений и ее параметры (направление и скорость) характеризуют современные глобальные и региональные геодинамические процессы и могут быть задействованы в вероятностном прогнозировании сейсмической опасности.

Исследование миграции сейсмичности всегда было связано со многими трудностями субъективного и объективного характера, которые определяются выбором критериев для выделения цепочек эпицентров землетрясений, оценкой устойчивости алгоритмов выделения цепочек и различием в пространственных масштабах исследований. Визуальные методы выделения цепочек использовались для исследования миграции на ограниченных масштабах, статистические методы в прежние годы применялись редко, были слабо разработаны и часто совместному анализу подвергались данные о землетрясениях различных энергетических классов.

Поэтому актуальным является разработка такой методики выделения цепочек землетрясений, которая дает возможность по единому алгоритму обрабатывать инструментальные данные о сейсмических событиях различной силы (особенно, слабых) и накапливать статистику выделенных цепочек на разных масштабных уровнях литосферы.

Более того, актуальность темы диссертации заключается также в том, что данные о миграции землетрясений могут служить первоосновой для выделения в тестовом режиме скрытых разломов, т.е. разломов, не вышедших на поверхность Земли, но способных генерировать интенсивные сейсмические колебания и опасные геологические явления.

Основная цель диссертации – разработать эффективную методику формализованного выделения квазилинейных цепочек землетрясений в широком диапазоне энергетических классов и на этой основе изучить наиболее характерные черты миграции сейсмичности в эпицентральном поле землетрясений Байкальского региона.

Применение авторской методики выделения цепочек землетрясений, основу которой составляет статистический азимутальный анализ сейсмических событий (обработано более 50 тысяч землетрясений с КР $\geq$ 8, зафиксированных

на территории Байкальского региона в период 1964–2013 гг.), анализ и синтез данных о геолого-геофизическом строении и сейсмичности Байкальского региона и Байкальской рифтовой системы (БРС), имитационное моделирование мигрирующей сейсмичности, корреляционный анализ и графический метод позволили соискателю установить основные тенденции пространственно-временного, азимутального и энергетического распределения цепочек землетрясений в Байкальском регионе; получить новые данные о миграции сейсмичности на трех иерархических уровнях БРС; изучить взаимосвязь пространственно-временного распределения цепочек разной длины с областями сейсмотектонической деструкции литосферы.

В диссертационной работе получен ряд новых результатов.
В эпицентральном поле сейсмичности Байкальского региона выявлены различные типы квазилинейных цепочек землетрясений, маркирующих зоны деструкции земной коры. Большинство субрегиональных цепочек в БРС приурочено к зонам с преобладающим режимом растяжения и отражает реальную миграцию землетрясений. Локальные цепочки формируются на границах литосферных блоков и разломов, что наиболее четко проявлено на северо-восточном и юго-западном флангах БРС, а также в ее центральной части. Цепочки группирующейся сейсмичности связаны с разломными зонами, приразломными трещинами и с ориентацией нодальных плоскостей в очагах землетрясений. Показано, что длины цепочек группирующихся сейсмических событий соответствуют логнормальному распределению, а временной интервал между землетрясениями в цепочках – распределению Пуассона.

В автореферате диссертации Какоуровой А.А. содержится решение актуальных научных задач, имеющих существенное значение для выявления основных тенденций пространственно-временного распределения очагов землетрясений и оценки природных опасностей в тектонически активном Байкальском регионе. Исследование выполнено на высоком научном уровне с применением современных программных средств и является законченной научно-квалификационной работой с практической значимостью.

Выводы диссертации будут способствовать дальнейшей разработке теоретических моделей глобальной миграции сейсмической активности.

Практическая значимость научных результатов соискателя определяется возможностью их применения при решении задач прикладного характера, связанных с выявлением и уточнением разломных зон сейсмоактивных территорий на современном этапе.

Разработанная методика исследования миграции сейсмической активности может быть с успехом применена в качестве основы для расчета параметров геодинамического процесса в других регионах.

Все основные результаты диссертации Какоуровой А.А. представлены в 18 публикациях, в том числе в 6 статьях, опубликованных в журналах из Перечня ВАК Российской Федерации: “Доклады академии наук”, “Геология и геофизика”, “Геоинформатика”, “Вестник Иркутского государственного

технического университета", "Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле". Соискатель имеет (в соавторстве) патент "Способ определения цепочек землетрясений в эпицентральном поле сейсмичности" и 3 свидетельства о регистрации вычислительных программ для расчетов миграции землетрясений.

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 Какоурова Анна Александровна заслуживает присуждения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Я даю согласие на обработку моих персональных данных.

Главный научный сотрудник
лаборатории сейсмологии и сейсмотектоники
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт тектоники и
геофизики им. Ю.А. Косыгина
Дальневосточного отделения РАН
доктор физ.-мат. наук Быков Виктор Геннадьевич
8 сентября 2022 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