

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

УДК 550.34

№ гос. рег.

АААА-А17-117112870128-1

Инв. № 8



УТВЕРЖДЕНО

РЕШЕНИЕМ УЧЕНОГО СОВЕТА

Протокол № 11 от «6» декабря 2018 г.

Председатель Ученого совета,

директор института, д.г.-м.н.

А.А. Цыганков

РЕФЕРАТИВНЫЙ ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
за 2018 год

Комплексная программа фундаментальных исследований СО РАН РАН № II.1

«Междисциплинарные интеграционные исследования» на 2018-2020 гг.

ПРОЕКТ № 71 «Сейсмичность, глубина очагов землетрясений, сейсмоплотностная структура и трехмерное напряженно-деформированное состояние земной коры на востоке Байкальской рифтовой зоны» (координатор проекта д.г.-м.н. Суворов В.Д., исполнители: ИНГГ СО РАН, ИФПМ СО РАН, ИЗК СО РАН, ГИН СО РАН, ИГАБМ СО РАН)

БЛОК «Релокация гипоцентров очагов землетрясений в априорной двух и трехмерной модели коры по данным ГСЗ с изучением латеральных изменений скорости продольных и поперечных волн по данным близких землетрясений» (ГИН СО РАН)

Руководитель блока,
к.г.-м.н.

Ц. А. Тубанов

Улан-Удэ, 2018

Список исполнителей

Должность	Подпись	ФИО
к.г.-м.н., зав. лаб.		Тубанов Ц.А.
к.г.-м.н., н.с.		Цыдыпова Л.Р.
к.ф.-м.н., м.н.с. (0,5)		Добрынина А.А.
инженер		Герман Е.И.
аспирант (инж. 0,5)		Санжиева Д.П.-Д.

Количественные показатели	Значение показателя
1. Общее количество научных сотрудников – исполнителей по блоку проекта	5
в том числе:	
академиков РАН	
членов-корреспондентов РАН	
докторов наук	
кандидатов наук	3
молодых ученых (до 29 лет включительно)	
2. Количество основных публикаций по блоку	
в том числе:	
монографий	
статей, опубликованных по теме проекта в журналах, индексируемых в БД реферативной информации	1
объектов интеллектуальной собственности (патентов и других РИД)	
докладов в материалах конференций	3

Распределение очагов землетрясений и их связь с структурно-тектоническими блоками земной коры на востоке БРЗ остаются в значительной степени неизученными. В первую очередь отметим проблему изучения распределения очагов землетрясений в земной коре. Так, в работах (Deverche're, et al., 2001; Petit & Deverche're, 2006) очаги оказались размещенными практически по всей коре вне зависимости от её сейсмоплотностной структуры. Это подчеркивает **актуальность исследований** трехмерного распределения скоростных неоднородностей и, соответственно, обоснования оценки глубины очагов землетрясений.

Цель исследований - детальный анализ характера и особенностей распределения невязок времен пробега продольных и поперечных волн, получаемых в априорных моделях и верификацию результатов путем лучевого моделирования кинематики распространения продольных и поперечных волн землетрясений (Суворов, Тубанов, 2008). Для достижения этой цели первоначальная **задача** в 2018 году заключалась в подготовке материала - формировании базы данных о временах прихода и амплитудах прямых сейсмических волн из сейсмологических бюллетеней, отборе записей землетрясений и взрывов.

В результате сформирован банк данных для северо-востока БРЗ в виде предварительных годографов, характеризующих принципиальные особенности методики локализации очагов землетрясений в зависимости от регистрирующихся волн при различных эпицентральных расстояниях.

На рисунке 1 представлен годограф одной из девяти сеймостанций, близкой к очагам землетрясений северо-востока БРЗ. Для объяснения природы сейсмических волн приведены теоретические годографы волн, соответствующие одномерной вертикально-неоднородной модели. Разброс наблюдаемых времен пробега в окрестности теоретических годографов свидетельствует о наличии значительных горизонтальных неоднородностей

среды и что оценка глубины гипоцентров с использованием одномерной модели является некорректной.

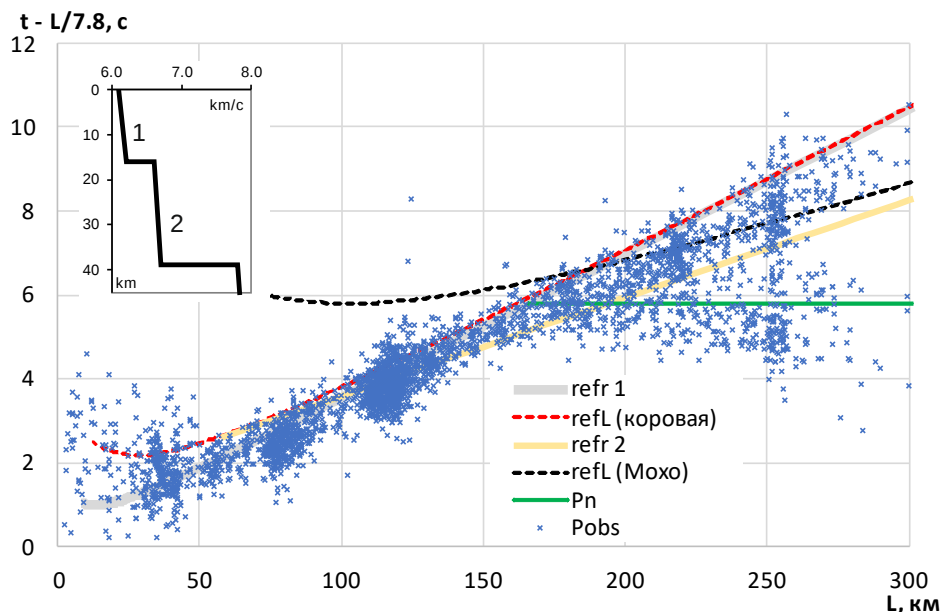


Рисунок 1. Редуцированные годографы сейсмических волн на с/с «Улюнхан» (Pobs), теоретические годографы, рассчитанные от очага на глубине 10 км по модели (врезка), где refr1 – рефрагированные в 1-ом слое; refr2 – рефрагированные в 2-ом слое; refL(коровая) – отраженные от внутрикоровой границы; refL(Мохо) – отраженные от границы Моховичича.

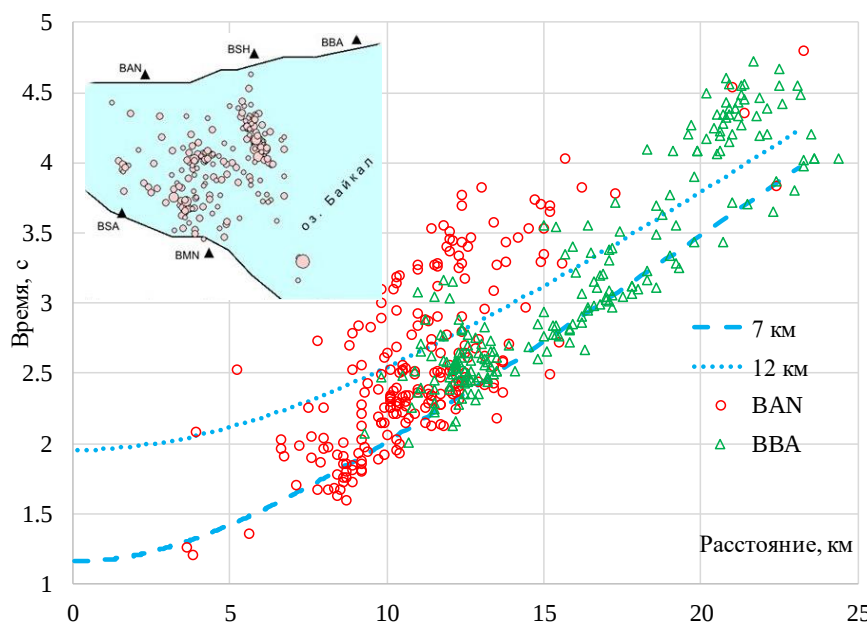


Рисунок 2. Годографы продольных волн, зарегистрированных на станциях BAN и BBA (значки). Теоретические годографы (линии), рассчитанные по априорной модели ГСЗ [Суворов, Тубанов, 2008], для минимальных (7 км) и средних (12 км) интервалов глубин очагов.

В рамках разработки метода учета латеральных скоростных неоднородностей путем анализа распределения аномалий времен пробега относительно априорной одномерно неоднородной модели среды проведено исследование локализации гипоцентров с использованием качественных данных временной сети сейсмостанций, зарегистрировавшей афтершоки Култукского землетрясения 2008 г. $M_w=6.3$ на юге оз. Байкал (рис. 2) (Мельникова и др., 2012). Выявлены признаки латеральной скоростной неоднородности верхней части земной коры, влияющей на характер распределения глубины очагов землетрясений.

Список использованных источников

Devershere J., Petit C., Gileva N., Radziminovich N., Melnikova, V. and San'kov, V., 2001. Depth distribution of earthquakes in the Baikal rift system and its implications for the rheology of the lithosphere // *Geophys. J. Int.*, V. 146, 714–430.

Petit C., Déverchère J. Structure and evolution of the Baikal rift: a synthesis // *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 2006, v. 7, Q11016.

Суворов В.Д., Тубанов Ц.А. Распределение очагов близких землетрясений в земной коре под центральным Байкалом // *Геология и геофизика*, 2008, т. 49, № 8, с. 805–818.

Мельникова В.И., Гилева Н.А., Быкова В.В., Масальский О.К. Култукское землетрясение 2008 г. с $M_w = 6.3$ на юге Байкала: пространственно-временной анализ сейсмической активизации // *Физика Земли*, 2012, № 7–8, с. 42–62.

Приложение *Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.) по блоку проекта за 2018 год:*

Тубанов Ц.А., Суворов В.Д., Гилева Н.А. О влиянии латеральных скоростных неоднородностей на точность оценки глубины близких землетрясений // Естественные и технические науки. 2018. № 12. 114-117 с.

Материалы конференций

1. Тубанов Ц.А., Суворов В.Д. Сейсмичность и глубина землетрясений на северо-востоке Байкальской рифтовой зоны // Геодинамика и минерогения Северной и Центральной Азии: материалы V Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 45-летию Геологического института СО РАН (г. Улан-Удэ, ГИН СО РАН, 27-31 августа 2018 г.). – Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2018 – С. 360-361.

2. Добрынина А.А., Чечельницкий В.В., Саньков В.А. Предварительные результаты обработки сейсмических записей подземных ядерных взрывов на территории Восточной Сибири // Мониторинг ядерных испытаний и их последствий. Тезисы докладов. X Междунар. конф. (06–10 авг. 2018 г.). Алматы, Казахстан. – Курчатов: НЯЦ РК, 2018. С. 69–70.

3. Санжиева Д.П.-Д., Тубанов Ц.А. Анализ групп землетрясений Среднего Байкала по данным Селенгинской сети // IX Сибирская конференция молодых ученых по наукам о Земле: материалы конференции (г. Новосибирск, 19-23 ноября 2018г.) – Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2018. – С. 536-538.

Руководитель блока,

Тубанов Ц.А.

Тел: +89148407668



зав.лаб., к.г.-м.н.