

Вариации спектрального состава слоя годовых колебаний температур при землетрясениях в различных мерзлотно-сейсмических районах Восточной Сибири

Джурик В.И., Брыжак Е.В., Серебренников С.П., Ескин А.Ю.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земной коры СО РАН, Иркутск, Россия

e-mail: dzhurik@crust.irk.ru

Рассматривается связь параметров температурных и геофизических полей, связанных с годовыми вариациями спектрального состава колебаний поверхности грунтов при землетрясениях. Результаты исследований представляются на примере многолетних данных по записям землетрясений, зарегистрированных в различных сейсмоклиматических зонах Байкальского региона. В рассмотрение включается влияние наиболее динамичной зоны обремененной экзогенным процессам, происходящим, в свою очередь, в области влияния годовых вариаций температур.

Байкальский регион, расположен в пределах Восточной Сибири, которая входит в умеренный и холодный климатический пояс и в области резко континентального климата с высокой сейсмической активностью. Среднегодовая температура может опускаться ниже -10° . В этом отношении не маловажную роль, для различных построений, играют данные о периодическом изменении спектрального состава колебаний при землетрясениях в различных сейсмоклиматических зонах региона.

В качестве основных показателей рассматриваемых изменений выбраны спектры зарегистрированных землетрясений постоянной сетью сейсмических станций Байкальского региона и частотные характеристики колебаний верхней зоны разреза. Наиболее детально рассмотрены случаи для сейсмостанций, расположенных в районах с контрастными мерзлотно-условиями. Далее, в обобщенном виде, они дополнены результатами аналогичных исследований для сейсмостанций, расположенных в различных мерзлотно-условиях региона.

По амплитудному уровню спектры могут различаться на 2-4 порядка, что отвечает интервалу изменения магнитуд, эпицентральных расстояний и другим параметрам очагов отобранных землетрясений. Можно отметить и диапазон частот спектров на уровне 0,7 от их максимума, который играет существенную роль при оценке энергетического уровня землетрясений. В нашем случае он может меняться от 2 до 14 Гц.

Анализ состава годовых вариаций колебаний по расчетным частотным характеристикам является более достоверным. В результате выявлено, что на всем рассматриваемом диапазоне частот (до 20 Гц), наиболее существенно они проявляются на относительно высоких частотах. На уровне среднеквадратичных отклонений, выделены диапазоны влияния сезонных изменений температур на амплитудно-частотный состав колебаний, для каждой сейсмической станции. Они, в основном, проявляются на частотах выше 4-6 Гц и зависят от грунтовых особенностей оснований, на которых установлены сейсмоприемники. Это относится к зонам как сплошного, так и островного распространения мерзлоты. Но по амплитудному составу различия значительны для зоны островного распространения мерзлоты, в особенности на частотах более 8-10 Гц. Например, на частотах 16-18 Гц в летний период максимум частотной характеристики может достигать 6-10, а в периоды максимального промерзания они близки к единице.

Выполненные исследования при использовании более 200 трехкомпонентных записей землетрясений, зарегистрированных на постоянных сейсмических станциях БФ ГС СО РАН, подтверждает наличие общей закономерности, связанной с относительным уровнем увеличения или уменьшения интенсивности сейсмических колебаний приповерхностного слоя грунтовых отложе-

ний, которые коррелируются с периодическими годовыми колебаниями температур для различных мерзлотных условий Байкальского региона.