

Слабая сейсмичность и сильнейшие землетрясения на фоне вариаций поля поглощения S-волн

Аптикаева О.И.

Федеральное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук, Москва, Россия

e-mail: artikaevaoi@mail.ru

В работе рассматривается роль относительно слабых землетрясений, как инструмента изучения среды, в том числе, в процессе реализации сильных событий. Рассмотрена пространственная структура поля поглощения нескольких сейсмоактивных районов (Гармского прогностического полигона в Таджикистане, Алтая, Кавказа, Восточной Анатолии, Западного Тянь-Шаня), а также эпицентральных областей ряда сильнейших землетрясений и приуроченность к ней «заглубленной» сейсмичности. Показано, что поле поглощения, полученное по короткопериодной коде слабых землетрясений в сейсмически активных районах, неоднородно и состоит из добротных блоков и ослабленных зон сильного поглощения. Отмечается неравномерность распределения заглубленных землетрясений. Она связывается с блоковым строением: в ослабленных зонах их доля больше, чем в добротных блоках. Демонстрируются примеры вариации активности заглубленной сейсмичности в ослабленных зонах. Она варьирует во времени, увеличиваясь перед сильными землетрясениями. Приводятся факты, свидетельствующие о существовании связи между скоростью вращения Земли и активностью заглубленной сейсмичности.

Приводятся примеры активизации слабой сейсмичности в виде сейсмических роев (серий слабых землетрясений, сконцентрированных в пространстве и во времени) в связи с сильными событиями. Характерной чертой этих роевых серий является изометричность областей локализации землетрясений в плане и вытянутость по вертикали. Они, как правило, совпадают с ослабленными зонами сильного поглощения S-волн. Интенсивная локализованная сейсмичность, приуроченная к одномерным объемам, вероятнее всего, связана с каналами повышенной проводимости, по которым, мигрируют глубинные флюиды.

Активизация роевых серий является результатом активной миграции глубинных флюидов и роста флюидонасыщенности ослабленных зон. Флюиды, в свою очередь, являются катализатором процессов, приводящих к уменьшению прочности пород и разрушению блоков в эпицентральных зонах. В данном случае кластеры, к которым относятся роевые серии, могут рассматриваться как локальные сейсмогенные зоны.

Появление компактных изометричных в плане и близвертикальных в разрезе кластеров слабой сейсмичности нередко наблюдается и вне эпицентральных зон сильных землетрясений. Такие зоны могут быть просто индикаторами сеймотектонической обстановки в регионе в целом.

Предполагается, что резкое изменение динамики атмосферного давления в период подготовки сильного землетрясения на гидрометеостанциях, расположенных в таких районах, является следствием межгеосферного взаимодействия литосферы и атмосферы. Одним из основных механизмов аномального поведения атмосферного давления в процессе реализации сильных событий представляется глубинная дегазация. Она наиболее активна в ослабленных зонах. Механизмы воздействия глубинной дегазации на внешние геосферы остаются предметом дискуссий.