

ТЕКТОНОФИЗИКА РАЗЛОМООБРАЗОВАНИЯ В ЛИТОСФЕРЕ: РЕШЕННЫЕ ВОПРОСЫ И НЕРЕШЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Шерман С.И.

Институт земной коры СО РАН, Иркутск, ssherman@crust.irk.ru

Длительное напряженное состояние верхней хрупкой части литосферы является главной причиной её деформации, в большинстве случаев сопровождающейся разломообразованием. Оно представляет собой формирование разноранговых разрывов, сочетания которых образуют разломно-блоковые структуры литосферы и её деструктивные зоны. Разломообразование как процесс существенно влияет на вариации напряжений в локальных участках литосферы, прочностные свойства массивов пород, определяет рудо- и магмоконтролирующие функции своих отдельных индивидуумов, флюидопроницаемость, а также предопределяет некоторые синхронно протекающие процессы, особенно сейсмичность. В тектонофизике к настоящему времени могут быть далеко не в полном объёме подытожены определённые достижения в исследовании процессов разломообразования в литосфере (1) и обозначены некоторые нерешённые проблемы (2).

1.1. Установлено, что крупные разломы в литосфере представляют собой своеобразные объёмные геологические тела, характеризующиеся структурными, физико-механическими и реологическими свойствами. Выявлены преобладающие региональные направления разломов, области их динамического влияния, изучены параметры разломов и соотношения между ними. Разработана общая схема развития разломов в земной коре и литосфере.

1.2. Выяснены сочетания разломов, вычленяемые ими разноранговые структурные блоки и/или формируемые зоны деструкции литосферы. Установлены закономерности блоковой делимости литосферы.

1.3. Обнаружены и дополнительно изучены структурно-контролирующие функции разломов, проявляемые при активизации в короткопериодные временные интервалы реального времени (десятилетия, годы, месяцы). Они вызываются вариациями локального околоразломного поля напряжений, а также триггерными и другими механизмами.

1.4. Разработаны методы полевой тектонофизики, существенно дополняющие базовые структурно-геологические и тектонофизические приёмы полевых исследований разломной тектоники.

1.5. Расширены методы физического моделирования на базе использования больших образцов горных пород, а также на отдельных природных ледовых массивах озера Байкал. Широко используются вязкие композитные материалы, позволяющие ввести параметр времени в интерпретацию эволюции разрывной тектоники. Расширяются методы математической тектонофизики для теоретических расчетов формирования разрывов и синхронно протекающих процессов.

Всё вместе даёт возможность рассматривать разломообразование в литосфере как самостоятельный длительно протекающий процесс деструкции её верхней упругой части, сопровождающийся синхронными геолого-структурными преобразованиями. Процесс деструкции во времени и пространстве закономерен и его дальнейшее изучение увеличивает и расширяет сферу новых задач и даже проблем тектонофизики, часть из которых обозначена ниже (2).

2.1. Изучение процессов в зоне разлома и области его влияния как открытой геологической системе (синергетика, диссипация энергии, автоволновые явления, активизация в реальном времени, периодичность землетрясений и др.).

2.2. Изучение структурной организации сгущений разломов и их влияния на снижение прочностных и квазивязкостных свойств крупных блоков литосферы.

2.3. Изучение вариаций геофизических полей в деструктивных зонах литосферы и областях динамического влияния крупных разломов.

2.4. Изучение возможностей и способов воздействий на разломно-блоковую среду литосферы для снятия напряжений и снижения условий возникновения подвижек и нарушения метастабильного состояния.

2.5. Разработка дополнительных методов применения теории подобия при физическом моделировании мега процессов деструкции в литосфере.

2.6. Разработка новых парадигм о формировании и селективных активизациях разломов, нарушениях метастабильного состояния разломно-блоковой среды в короткопериодные интервалы времени и их источниках.

2.7. Другие проблемы, в том числе введение тектонофизики в программы геологических факультетов вузов страны.