

юго-восточному краю платформы (В.А.Наумов, П.М.Хренов и др.)

Поперечные нарушения Восточного Саяна параллельны и, по-видимому, синхронны продольным разломам Прибайкалья, образуя вместе с ними единую систему северо-восточного простираения. Менее четкая, но, по-видимому, аналогичная связь замечается между поперечными разломами Прибайкалья и продольными разломами Восточного Саяна.

На основании геофизических и геологических материалов устанавливается, что поперечные разломы в ряде случаев пересекают краевые швы платформы и на значительное расстояние прослеживаются в ее пределы.

Указанные факты приводят к представлению о том, что системы разрывов платформ и геосинклинальных обрамлений, определяющие характер тектоники осадочного и гранитного слоев земной коры, формировались не совершенно независимо друг от друга. Они обусловлены наличием пересекающихся систем "планетарной трещиноватости", связанной, по-видимому, с характером напряженности более глубоких зон Земной коры.

Характер разрывной тектоники складчатых областей, вероятно, является суммарным результатом взаимодействия двояких напряжений: а) обусловленных развитием планетарной системы разломов и б) связанных с формированием конкретных геосинклинальных зон и поясов. Тектонические особенности последних формировались на фоне системы "планетарной трещиноватости", обусловившей характерную особенность складчатой области — сочетание продольных и поперечных разломов и блоковое строение.

С.И.Шерман (ИЗК, Иркутск)

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ РАЗЛОМОВ БАЙКАЛЬСКОЙ РИФТОВОЙ ЗОНЫ

Под количественными параметрами разломов следует понимать численное выражение их длины, глубины проникновения, амплитуды и типа (знака) смещения, ширины зоны влияния, а также

густоты отдельных систем трещин, образующих зоны разломов. Группы разломов можно рассматривать как единую систему при общности их параметров. В этом случае мы можем получить количественную характеристику или параметры системы разломов.

Количественные параметры разломов рассмотрены на примере Байкальской рифтовой зоны. Единая по своей генетической сущности, Байкальская рифтовая зона состоит из последовательно сменяющихся по простиранию звеньев — широтных, меридиональных и северо-восточных.

— По масштабу проявления, длительности геологического развития и взаимосвязи с рифтогенезом разломы Байкальской рифтовой зоны подразделяются на главные (или краевые), и внутренние.

Первая группа разломов представлена крупными разломами длительного геологического развития, заключенными не позднее байкальского тектогенеза. К таким разломам относятся Хубсугульский, Тункинский, Приморский, Баргузинский, Верхне-Ангарский, а также серия разломов, образующих западное оконечие Кодарского шва и Станового глубинного разлома.

По генетической классификации краевые разломы Байкальской рифтовой зоны не являются "чистыми" сбросами, хотя для большинства из них характерно наличие сдвиговой компоненты, связанной с кайнозойскими движениями. Тип сдвига — право- или левосторонний коррелируется с направлением соответствующего разлома; при широтной ориентировке разломов сдвиг левосторонний (Тункинский, разломы Кодарского шва), при северо-восточной и меридиональной — правосторонний (Приморский и др.)

Появившиеся в последние годы исследования по механизму образования рифтов убедительно показали, что растяжение, обеспечивающее рифтогенез, порождено подкоровыми конвекционными потоками. Подобный восходящий конвекционный поток, по-видимому, является одним из главных энергетических источников, обеспечивающих развитие Байкальской рифтовой зоны. Простирание его осевой линии в плане, очевидно, совпадает с генеральным простиранием рифтовой зоны. Создаваемые им векторы регионального растяжения в коре соответственно будут ориентированы

СВ 330° - 335° - ЮВ 150° - 155° . В каждом отдельном случае они будут образовывать определенный угол с направлением конкретного рифтообразующего разлома, что фиксирует и направление сдвиговой компоненты; все широтные разломы-левосторонние сдвиги-сбросы; северо-восточные (до СВ 60°) и меридиональные - правосторонние; раздвиги и сбросы ориентируются по простиранию СВ 60 - 65° . Приведенная характеристика относится к древним, активизированным в кайнозое разломам глубокого заложения, разграничивающим блоки с разным направлением движения.

С позиций восходящего конвекционного потока находят объяснение и выдержанные величины средних расстояний между краевыми и крупными региональными разломами рифта. Расчеты по нескольким поперечным сечениям через Байкальскую рифтовую зону показали, что эти расстояния колеблются в пределах 50-60 км, а для краевых разломов, осложняющих борта впадин и определяющих их ширину, составляют порядка 30 км.

Знак смещения вдоль главных разломов и относительно выдержанное среднее расстояние между ними в Байкальской рифтовой зоне согласуются с идеей входящего конвекционного потока как энергетического источника рифтогенеза.

Внутренние разломы - разломы второй группы - образуют смешанную возрастную группу. Классификация по генетическим типам и направлениям дала основание отказаться от рассмотрения их в качестве оперяющих трещин крупных краевых разломов, а также от возможности объяснения их образования за счет растяжения при формировании свода.

Из-за несопоставимости длины внутренних разломов с мощностью земной коры динамику их развития нельзя непосредственно связывать с конвекцией в верхней мантии.

Для выяснения генезиса этих структур были составлены карты средней плотности и средней длины внутренних разломов. Установлено, что высокая густота этих разломов характерна для районов с повышенной современной сейсмической активностью. Хорошо известно о существовании тесной связи подавляющей части сейсмических явлений с механическим разрушением среды (К.И. Кузнецова, 1969). Следовательно, если между внутренними

разломами и сейсмичностью имеется определенная пространственная связь, она должна найти и математическое подтверждение. При этом теорию очага землетрясения можно рассматривать как специфическую часть теории разрушения сплошной среды.

Принимая во внимание изложенное, были сопоставлены по отдельным участкам рифтовой зоны средние глубины гипоцентров со средней длиной известных на поверхности разновозрастных, но обязательно обновленных в кайнозой внутренних разломов. Результаты статистической обработки более, чем 1200 разрывов и свыше 2100 гипоцентров подтвердили наличие тесной связи между длиной внутренних разрывов и глубиной гипоцентров (коэффициент линейной корреляции 0,7).

Отсюда вытекают два важных геологических вывода.

1. Сейсмичность и формирование внутренних разломов в Байкальской рифтовой зоне — суть парагенетически связанные процессы. Внутренние разрывы закладывались не одновременно, но преобладающая их масса активизировалась и продолжает формироваться в настоящее время, отражая продолжающийся процесс растяжения и растрескивания коры.

2. На основе представлений о механизме развития очагов землетрясений, разработанных М.В.Гзовским (1970) для слабых и средней силы землетрясений, можно достаточно надежно полагать, что средняя глубина их гипоцентров отражает средние глубины концентрации напряжений, или нижние границы проникновения разломов в земную кору. Вычисленные уравнения регрессии имеют вид:

$$H = 1,04 L - 0,7 \quad (1)$$

$$\text{и } L = 0,5 H + 5,35 \quad (2),$$

где H — средняя глубина активного проникновения разлома в земную кору, км; L — средняя длина разлома, км.

Следовательно, динамика развития внутренних разрывов Байкальской рифтовой зоны тесно связана с кайнозойскими тектоническими процессами, происходящими в земной коре Прибайкалья. Внутренние разрывы по глубине проникновения относятся

к коровым. Для них выявляется устойчивая взаимосвязь между параметрами, выраженная уравнениями 1 и 2.

Полученные результаты подтверждают реальность поисков путей выражения физической или математической связи между динамикой развития разломов и их количественными параметрами.

Д.И. Мусатов, Ю.М. Мальцев
(КТУ, Красноярск)

ДИНАМИКА ГЛУБИННЫХ РАЗЛОМОВ И КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ РИФТОВ НА ПРИМЕРЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Заложение зон глубинных разломов и развивающихся на них геосинклинальных прогибов происходит на участках активных конвекционных течений в мантии, вызывающих раздвигание литосферных плит разных размеров (порядков), а орогенез обусловлен во многих случаях сближением или поддвигом плит. Глубинные разломы определяют структуру и направление развития геосинклинали и являются путями поступления внутренней энергии Земли и вещества мантии в земную кору. Развитие глубинных разломов Алтае-Саянской области иллюстрируется геологической историей Кузнецко-Алатаусского и других разломов.

Активность глубинных разломов и их функции менялись во времени. Периоды активизации чередовались с периодами замирания, сбросовые движения сменялись взбросовыми, подводющие каналы превращались в камеры захоронения магмы, некоторые разломы на определенных этапах превращались в рифтовые системы.

Алтае-Саянская геосинклинальная система заложилась на эпиконтинентальной платформе, к концу среднего протерозоя представлявшей собой жесткую консолидированную плиту. К началу рифея она испытывает сводовое поднятие. В это время имело место перераспределение глубинных масс и возникновение крупных внутримантийных неоднородностей, вызвавших подкоровые (подастеносферные?) конвекционные течения. Перераспределение