

Структурно-тектоническая неоднородность Приморского разлома (Байкальская рифтовая зона) на основе данных дистанционного зондирования

Свечеревский А.Д. (1), Устинов С.А. (1), Петров В.А. (1), Остапчук А.А. (2)

(1) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН), Москва, Россия

(2) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики геосфер им. М.А. Садовского Российской академии наук (ИДГ РАН), Москва, Россия

e-mail: svecherevskiy@gmail.com

В области разломной тектоники особенно актуальными становятся проблемы, связанные со спецификой формирования разрывных структур. Сложная внутренняя организация разломных зон наряду с описанием качественных литологических, петрографических, структурных особенностей требует проведения серии количественных оценок.

Объектом исследования являлся Приморский разлом Байкальской рифтовой зоны. Он относится к Обручевской системе сбросов и является крупнейшей неотектонической структурой. Благодаря геоморфологической выраженности, хорошей обнаженности и доступности для изучения Приморский глубинный разлом является опорным при палеотектонических реконструкциях.

Для выявления структурно-тектонической неоднородности Приморского разлома на первом этапе на основе данных SRTM создана детальная цифровая модель рельефа (ЦМР). Для оптимального выделения линеаментов с помощью программного обеспечения ENVI на основе ЦМР создавались схемы теневого рельефа. Для этого применялась нелинейная направленная фильтрация изображения. На следующем этапе с помощью модуля «LINE» программного обеспечения PCI Geomatica осуществлялось автоматическое извлечение линеаментов. Визуализация и пространственный анализ выделенных линеаментов проводился в свободно распространяемой кроссплатформенной геоинформационной системе QGIS. Для оценки ширины зоны динамического влияния Приморского разлома в QGIS с помощью специализированного модуля строилась схема плотности линеаментов. Анализ схемы плотности линеаментов позволил выделить предполагаемую зону динамического влияния разлома. Выделены отдельные сегменты зоны динамического влияния, характеризующиеся различным пространственным распределением оперяющих линеаментов и, наиболее вероятно, параметрами поля напряжений-деформаций.

На заключительном этапе выявления структурно-тектонической неоднородности и реконструкции сдвиговых полей напряжений Приморского разлома применялся структурно-геоморфологический (СГ) метод Л.А. Сим. Ориентация оперяющих разрывов, направление горизонтальных осей сжатия и растяжения, обусловивших сдвиговое перемещение, по отношению к плоскости разлома изменяются в зависимости от геодинамической обстановки. В результате реконструируется ориентировка осей сжатия и растяжения в горизонтальной плоскости, определяется направление сдвигового перемещения по разлому (правый или левый) и воссоздается геодинамическая обстановка формирования разлома (сжатия или растяжения).

На основе результатов комплексного линеаментного анализа детальной ЦМР, в сочетании с результатами СГ-метода Л.А. Сим, удалось оконтурить зону динамического влияния Приморского разлома. В рамках данной зоны выявлены сегменты, характеризующиеся различными показателями плотности линеаментов, и, вероятно, параметрами поля напряжений-деформаций. Для каждого сегмента проведена интерпретация роз-диаграмм ориентировки оперяющих разлом линеаментов (мегатрещин), установлена кинематика сегментов разлома и ориентировка главных осей поля напряжений. Выявлена общая тектоническая неоднородность рассматриваемой структуры.

Использованный подход универсальный и может быть применён для анализа разномасштабных разрывных структур.