

Зоны сдвига: сравнение аналоговых моделей из разных эквивалентных материалов

Научный руководитель – Фролова Наталья Сергеевна

Циглер Анастасия Сергеевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра динамической геологии, Москва, Россия

E-mail: anastasiyatsigler@gmail.com

История аналогового моделирования зон сдвига с использованием влажной глины берет начало в 1930-х годах, после 80-х годов за рубежом получили преимущество модели из сухого песка. Свойства и физические параметры этих материалов описаны во многих публикациях, однако сравнительный анализ моделей из них, полученных в одних и тех же условиях, приведен лишь в одной публикации, и является неполным [1]. Для геологов важно знать, какие модели лучше всего соответствуют тем или иным природным структурам; это имеет значение для интерпретации данных дистанционных методов, для выбора материала моделей конкретных структур, с которыми связаны полезные ископаемые, для анализа сейсмодислокаций.

Настоящая работа посвящена сравнению структурообразования в аналоговых моделях из глины разной влажности, песка сухого и со связующими добавками. Были воспроизведены, прежде всего, зоны сдвига Риделя, а также сложные зоны транспрессии и транстенсии. Для анализа структурообразования проводилась непрерывная фотосъемка поверхности моделей. Ее результаты использовались для визуального дешифрирования и метода цифровой трассерной визуализации (PIV). Для изучения структуры на глубине делались вертикальные разрезы, частично применялся также метод X-лучевой компьютерной томографии.

Сравнение экспериментов показало, что модели из влажной глины и песка в основных чертах сходны: в тех и других формируются R и Y-сколы и валообразные поднятия между концами R-сколов. Однако существенны и различия: в песчаных моделях развиваются лишь R-сколы, в то время как R' и P -сколы, которые есть в глиняных моделях, отсутствуют, отличаются способы формирования сколов Риделя. Валообразные поднятия в глине часто ограничены пологими надвигами, в то время как в песке это всегда крутые взбросы. Кроме того, если в модель из глины ввести неоднородности, имитирующие слоистость, то в них формируются складки продольного изгиба, что не свойственно моделям из песка.

Предварительное сравнение аналоговых моделей с природными структурами показывает, что последние, сформированные в неметаморфизованном осадочном чехле над разломом фундамента, чаще сходны с моделями из песка. В менее податливых толщах просматриваются аналогии с моделями из влажной глины. Что касается сдвиговых сейсмодислокаций, то, как и следовало ожидать, их структура в рыхлых молодых отложениях соответствует таковой в песке, а в глинистых отложениях - во влажной глине.

Источники и литература

- 1) Ребецкий Ю.Л. Структуры разрушения в глубине зон сдвига. Результаты тектонофизического моделирования // Проблемы тектонофизики. К 40-летию создания М.В. Гзовским лаборатории тектонофизики в ИФЗ РАН. М: Изд. ИФЗ. 2008. С. 103-140