

ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ИЗУЧЕННОСТИ ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ ПО ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИНДИКАТОРАМ

Сим Л.А.

Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН

Наиболее информативными геологическими индикаторами тектонических напряжений являются разрывные нарушения всех масштабов, мелкие структурные формы: дайки, минерализованные жилы, трещины скола и отрыва, борозды скольжения на плоскостях любого генезиса, сланцеватость, кливаж, стилолитовые швы, шарниры и осевые плоскости складок и флексур и т.д. Эти индикаторы анализируются полевыми тектонофизическими методами, разработанными в разных странах. Данные о палеотектонических напряжениях, полученных этими методами, широко используются в решении теоретических, региональных и прикладных задач. На ранних этапах полевых тектонофизических исследований, начиная с М.В.Гзовского, использовались массовые замеры трещиноватости с выделением сколовых сопряженных трещин (методы М.В. Гзовского, 1954, П.Н. Николаева, 1977 и др.). Методы дают возможность определять ориентировку осей главных нормальных напряжений. Наиболее активно с помощью этого индикатора восстанавливались тектонические напряжения П.Н. Николаевым и его последователями, сотрудниками лаборатории тектонофизики ИЗК СО РАН и др. Другие методы основаны на измерении и анализе морфологии трещин отрыва (фрактографический метод П. Банквитца, 1966); парагенеза мелких структурных форм (структурно-парагенетический метод Л.М. Расцветаева, 1982); оперяющих разрывов в зонах разломов (О.Б. Гинтов, В.М. Исай, 1984; Л.А. Сим, 1991). Следует выделить такой индикатор, как вектора тектонических перемещений на зеркалах скольжения (методы О.И. Гущенко, 1973; Ж. Анжелье, 1975; Ю.Л. Ребецкого, 1999). Анализ борозд скольжения дает возможность: рассчитать коэффициент Лодэ-Надаи, оси деформаций, сепарацию сколов по энергетическому вкладу в реализацию тектонических напряжений, позволяет выделять этапы и фазы деформирования. Перечисленные параметры существенно расширяют информативность результатов реконструкции тектонических напряжений. На основании таких данных, восстановленных по бороздам скольжения Северного Причерноморья, разработана двухслойная модель продольно-волнового деформирования указанного региона (Ю.Г. Леонов, О.А. Гущенко и др., 2001), являющаяся весьма важным теоретическим результатом. К крупным региональным исследованиям палеотектонических напряжений разными методами относятся работы П.Н. Николаева (1991), С.И. Шермана и Ю.И. Днепровского (1991), J. Angelier, O.I. Gushenko et al., 1994; Л.А. Сим (1996), В.А. Корчемагина и др. (2000), A. Saintot, J. Angelier, 2002; А.В. Маринина и А. Сейнто (2008), А.В. Парфеев и В.А. Санькова (2008). Анализ борозд скольжения позволяет решать более корректно теоретические проблемы о механизмах формирования структур, региональные задачи о характере напряженно-деформированного состояния среды и их связи с глобальными тектоническими движениями (Ж. Анжелье с коллегами из Тайваня, Исландии и др. стран; группа В.А. Корчемагина; группа Л.М. Расцветаева; группа М.Л. Коппа, Н.Ю. Васильев и А.О. Мострюков, Л.А. Сим и др.). Неоценимая роль принадлежит тектонофизическим исследованиям полевыми методами в решении практических задач по прогнозу условий локализации месторождений полезных ископаемых, оценке устойчивости горных выработок и крупных гражданских сооружений, при проектировании водохранилищ, АЭС и т.д. К таким работам относятся: изучение тектонических напряжений угольных месторождений Донбасса В.А. Корчемагиным и др., урановых месторождений Забайкалья Вл.А. Петровым и др., золоторудных месторождений Верхоянья Д. Н. Задорожным, В.Н. Войтенко и др., платины в Корякии Н.Ю. Васильевым и др., кимберлитовых трубок А.С. Гладковым и др., пьезосырья на Приполярном Урале Л.А. Сим и др. Анализ характера коэффициента Лодэ-Надаи дал возможность объяснить условия концентрации полезных ископаемых, мест локализации выбросов газа в угольных шахтах, условия концентрации термальных вод во Вьетнаме (Л.А. Сим, В.А. Корчемагин и др.). Развитие науки и практики требует оценки величины тектонических напряжений, восстановленных по геологическим

данным. На сегодняшний день к решению этой задачи вплотную приблизились в лаборатории тектонофизики ИФЗ РАН (Ю.Л. Ребецкий, Л.А. Сим).