

# Эволюция полей напряжений в процессе суперконтинентального цикла: численное моделирование

---

Бобров А.М. (1), Баранов А.А. (1, 2)

(1) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта Российской академии наук, Москва, Россия

(2) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики Российской академии наук, Москва, Россия

e-mail: a\_m\_bobrov@yahoo.com

В численных экспериментах изучена эволюция системы конвектирующая мантия – плавающие деформируемые континенты, с учетом неньютоновской реологии и фазовых переходов в мантии Земли. Используя модель с континентальной корой, континентальной литосферой и материалом океанической коры, которая может подвергаться эклогитизации, мы изучаем этапы суперконтинентального цикла и эволюцию полей напряжений в мантии и континентах в процессе цикла. Модель демонстрирует основные черты глобальной геодинамики: схождение и сжатие континентов с их последующим растяжением, разделением и расхождением; раскрытие и закрытие океанов; перестройка мантийных течений; возникновение и исчезновение зон субдукции; рециркуляция океанической коры в мантии. Наши результаты показывают, что фазовый переход на глубине 660 км, а также скачок вязкости на той же глубине, значительно воздействуют на суперконтинентальный цикл и возникающие поля напряжений. Типичные максимальные сдвиговые напряжения в мантии составляют менее 30 МПа; в зонах субдукции и на границах континента они составляют 100-250 МПа. Перед распадом максимальное сдвиговое напряжение, генерируемое в суперконтиненте, может достигать 200 МПа. Получено, что отрыв океанических слэбов (вследствие явления падения эффективной вязкости при больших напряжениях) и их последующее относительно быстрое погружение в мантию является триггером для резкой интенсификации региональных течений в мантии. Эти вызванные погружением слэба течения охватывают обширные регионы мантии Земли и могут вызывать стягивание континентов над этой областью; одновременно значительно возрастают значения вязких напряжений. Данный механизм интенсификации мантийных течений может являться альтернативным к механизму аваланшей, где спусковым механизмом служит накопление большого количества холодного материала над границей раздела верхней и нижней мантии на глубине 660 км.