

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ЛИТОСФЕРЫ НА РЕЖИМ ВЕРХНЕМАНТИЙНОЙ КОНВЕКЦИИ ПОД ЮЖНОЙ СИБИРЬЮ

Бушенкова Н.А., Червов В.В., Деев Е.В.

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск,
BushenkovaNA@ipgg.nsc.ru

На базе региональной томографической схемы с использованием времен пробега первых вступлений Р- и отраженных РР-волн, по данным мирового сейсмологического каталога ISC за период 1964-2007 гг. (использованные в предыдущих построениях по выбранному региону данные ограничивались 2001 годом), определена 3D структура аномалий сейсмических скоростей верхней мантии Южной Сибири и прилегающих областей. Количество используемых данных возросло почти в два раза, что повысило разрешающую способность модели. В сейсмотомографической модели в юго-западной оконечности Сибирского кратона наблюдается низкоскоростная аномалия верхней мантии, начиная непосредственно с минимальных для региональной томографии данного района глубин в 50 км. На глубинах свыше 200 км под восточной частью Монголии располагается другая отрицательная аномалия скоростей сейсмических волн, устойчивая вплоть до подошвы верхней мантии. К северу эта аномалия вытягивается в Прихубсугулье, в южные районы Тувы. В западной части исследуемого региона располагается поле повышенных скоростных характеристик, охватывающее западную половину Хангайского нагорья и далее Котловину Больших Озер. Верхние 250 км 3D модели аномалий скорости Р-волн мы использовали для оценки мощности сейсмической литосферы региона с помощью методики, описанной в работе [1]. На полученной карте мощностей, помимо Сибирского кратона, в пределах западной части Хангайского нагорья, Южно-Хангайского плато, Котловины Больших Озер и Прихубсугулья выделяется другой блок с утолщенной литосферой, расположение которого соответствует Тувино-Монгольскому массиву, за исключением его северной части, наиболее раздробленной процессами кайнозойского рифтогенеза. Выявленное распределение мощностей кондуктивного слоя (литосферы) было использовано для уточнения граничных условий в трехмерном численном моделировании современной теплогравитационной конвекции в верхней мантии под восточной частью Евразии, методика построения которой изложена в [2].

Как показало проведенное численное моделирование, мощная литосфера Сибирского кратона затрудняет вынос мантийного тепла, вследствие чего под ней возникает естественный локальный перегрев и происходит укрупнение восходящих потоков конвекции. Кроме этого, в пределах восточной части Центральной Монголии формируется дополнительный восходящий поток меньшей амплитуды и размера (происходит компенсаторное изменение структуры конвекции). Положение этих восходящих потоков совпадает с распределением отрицательных аномалий сейсмических скоростей, положением аномалий наблюдаемого гравитационного поля и распределением теплового потока. Можно предположить, что накапливающийся на подошве кратона разогретый материал по достижении некоторой критической массы смещается в обрамляющие его структуры. Такие “смещения”, в частности, фиксируются поведением низкоскоростной сейсмической аномалии в районе юго-западной оконечности Сибирского кратона: от глубоких срезов вплоть до минимальных глубин модели (50 км), аномалия постепенно смещается в районы сложного неотектонического строения Восточного Саяна, Восточной Тувы, Байкальской рифтовой зоны, северной Монголии. Активизация межблоковых движений на определенных этапах неотектонической эволюции этих регионов могла приводить к декомпрессионному плавлению над выявленными восходящими верхнемантийными потоками и становлению здесь очагов внутриплитного базальтового магматизма. Тувино-Монгольский блок в силу ограниченных латеральных размеров не создает эффекта “перегрева”, но влияет на геометрические характеристики верхнемантийной конвекции под Монголией.

Литература

1. Бушенкова Н.А., Деев Е.В., Дягилев Г.С., Гибшер А.А. Структура верхней мантии и кайнозойский вулканизм Центральной Монголии // ДАН, 2008. т. 418. № 3. С.378-382.
2. Chervov V.V., Bushenkova N.A., Deev E.V., Chernykh G.G., Chervov A.V. Numerical model of 3D convective flows in the upper mantle under cratons of Eastern Europe and Central Asia // International Conference on the Methods of Aerophysical Research. Abstracts. Novosibirsk: Parallel, 2010, Part I. P. 71-72.