

ГЕОДИНАМИКА И ГЕОТЕКТОНИКА

УДК 551.24

**ГЕОДИНАМИКА, ПОЛЯ НАПРЯЖЕНИЙ И УСЛОВИЯ ДЕФОРМАЦИЙ В РАЗЛИЧНЫХ
ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ОБСТАНОВКАХ**

Н.Л. Добрецов, И.Ю. Кулаков, О.П. Полянский*

*Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
630090, Новосибирск, просп. Академика Коптюга, 3, Россия*

** Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН,
630090, Новосибирск, просп. Академика Коптюга, 3, Россия*

Приводится обзор и сопоставление режимов деформирования различных по масштабу геологических структур, таких как зоны субдукции, питающие системы вулканов и рифтовые впадины. Для этих обстановок рассматриваются связи между условиями упругопластической деформации, реологии, наличием порового флюида и температурой. Региональные процессы изучены для двух сегментов зон субдукции — Курило-Камчатской и Идзу-Бонинской—Марианской. Для них оценивается баланс сил, исходя из конфигурации погружающегося слэба, полученной по результатам сейсмотомографии, и выделяются участки, где доминируют толкающие или тянущие силы. Вариации напряжений и деформаций в масштабах коры рассматриваются на примере развития магматических очагов под вулканами Ключевской группы. Результаты четырехмерной томографии показывают, что магматические очаги в коре могут быстро появляться и исчезать в соответствии с этапами активизации и релаксации вулканов. Это связывается с быстрыми изменениями поля деформации, которые приводят к быстрой миграции флюидов, что снижает или повышает температуру плавления пород в магматических резервуарах. На примерах Алтае-Саянской области и Кавказа обсуждаются условия формирования геологических структур в условиях сжатия. Процесс рифтообразования в условиях регионального растяжения показан для Вилуйского осадочного бассейна. Чтобы сформировать сверхглубокий бассейн, необязательно растягивать кору в 2 и более раз: растяжения на 20 % достаточно для образования впадин глубиной до 10—15 км в области «шейки» растяжения.

Деформация, напряжение, субдукция, осадочные бассейны, геодинамика, томография.

GEODYNAMICS AND STRESS-STRAIN PATTERNS IN DIFFERENT TECTONIC SETTINGS

N.L. Dobretsov, I.Yu. Koulakov, and O.P. Polyansky

Deformation patterns in subduction zones, feeder systems of volcanoes, and rifts are compared and investigated in terms of relations among elastoplastic strain, rheology, pore fluids, and temperature. Regional-scale subduction processes have been explored in segments of the Kuriles–Kamchatka, Izu–Bonin, and Mariana zones. Slab geometry constraints from the 3D velocity structure are used to model the balance of forces in the three subduction zones and to distinguish the regions of predominant push or pull. Stress and strain variations in suprasubduction crust are considered for the case of magma sources beneath the Klyuchevskoy group of volcanoes. Time-lapse (4D) seismic tomography shows crustal magma reservoirs to appear and disappear rapidly as the volcanoes become active or dormant, respectively. This behavior is due to rapid strain changes, which cause fast flow of fluids and an ensuing decrease or increase in melting temperature in the magma reservoirs. In addition to subduction zones, stress-strain patterns are modeled for collisional (compressive) settings, with the example of the Altai–Sayan area and the Caucasus, and for the conditions of rifting (extension), in the case of the Vilyui basin. As the modeling shows, formation of a superdeep basin does not necessarily require the crust to stretch twice or more: only 20% stretching in the necking region is enough to produce a 10–15 km deep basin.

Strain, stress, subduction, sedimentary basin, geodynamics, seismic tomography