



ГОРЯЧАЯ ТОЧКА

Авторы: М. Г. Ломизе

ГОРЯЧАЯ ТОЧКА, относительно неподвижный локальный источник магмы, находящийся в мантии Земли и выраженный на её поверхности возобновляющимися вулканич. извержениями. Термин ввёл канад. исследователь Дж. Вилсон в 1963. Амер. геофизик Дж. Морган в 1971 предположил, что Г. т. образуются над восходящими струями (плюмами) мантийного материала, относительно быстро пересекающими конвективные ячеи мантии и выносящими тепло и вещество из её глубин. Глубинные «корни» некоторых Г. т. выявлены сейсмич. томографией, по данным которой в недрах Земли имеются участки пород пониженной плотности и повышенной температуры, которые трактуются как восходящие мантийные струи (см. в ст. [Тектоника плюмов](#)). Базальтовые лавы, выходящие на поверхность над Г. т., характеризуются высоким содержанием La, Rb, Cs, Ba, лёгких лантаноидов, а также имеют определённый изотопный состав Sr, Nd, Pb, что свидетельствует о плавлении материала, выносимого из глубоких горизонтов мантии. При горизонтальном скольжении литосферной плиты над Г. т. вулканы смещаются вместе с движущейся плитой, отрываются от своих глубинных корней и отмирают, а над Г. т. образуются новые. Формируется цепь вулканич. построек, возраст которых увеличивается с удалением от Г. т. Продолжительность эволюции Г. т. — от нескольких десятков до нескольких сотен млн. лет.

Насчитывается неск. десятков совр. Г. т. (большая их часть размещается в Тихоокеанском и Индийско-Атлантическом регионах). Одни Г. т. находятся под океанич. литосферой (напр., Гавайская), другие — под континентальной (напр., Йеллоустонская в Сев. Америке), третьи приурочены к границам расходящихся литосферных плит (напр., Исландская) или их тройным сочленениям (напр., Буве на юге Атлантического ок.). В первом случае в результате прохождения над Г. т. литосферной плиты мощность океанич. коры увеличивается до 15–20 км за счёт накопления базальтовых лав сверху и магматич. подслаивания ([андерплейтинга](#)) снизу. Кора большей мощности выражена в подводном рельефе т. н. асейсмичными хребтами гавайского типа (асейсмичность их относительна). На окончании этих хребтов непосредственно над Г. т. продолжается вулканич. деятельность. Во втором случае, кроме излияний базальтовой лавы, происходят мощные взрывные извержения, обусловленные формированием в легкоплавком гранитном слое континентальной коры малоглубинных очагов риолитовой магмы. Напр., ок. 17 млн. лет назад над «головой» плюма Йеллоустонской Г. т. возник и быстро разрастался обширный вулканич. ареал базальтовых плато Колумбия и Орегон. Через 1,5 млн. лет горизонтальное движение литосферной плиты сместило «голову» плюма; в дальнейшем происходили извержения базальтовой и риолитовой магмы, локализующиеся над «корнем» («хвостом») плюма, прочертившим след Г. т. на сотни км до активного окончания в виде кальдеры в Йеллоустонском нац. парке.

Зарождение Г. т. исландского типа предшествовало расколу литосферной плиты с образованием оси [спрединга](#) (зоны разрастания океанич. земной коры, выраженной в рельефе срединно-океанич. хребтом). В зонах спрединга над Г. т. объём извергающейся базальтовой магмы увеличен; формируется океанич. кора, толщина которой в неск. раз больше нормальной (до 40 км), а геохимич. особенности вулканитов свидетельствуют о примеси

вещества мантийных плюмов. Так, в результате активности Исландской Г. т. под зоной спрединга на Срединно-Атлантическом хребте образовалось Гренландско-Фарерское подводное плато (пересекает океан) с утолщённой корой. Подобные протяжённые участки океанической коры повышенной мощности, возвышающиеся над дном, также относят к асейсмичным хребтам. При смещении оси спрединга относительно Г. т. или в результате прекращения деятельности Г. т. разрастание таких асейсмичных хребтов прекращается и они вместе с литосферными плитами отодвигаются в разные стороны от спредингового хребта (напр., хребты Риу-Гранди и Китовый в Юж. Атлантике, сформировавшиеся в связи с активностью в прошлом Г. т. Тристан-да-Кунья).

Г. т. не обладают абсолютной неподвижностью, как постулировалось прежде. Напр., ок. 80 млн. лет назад Гавайская Г. т. находилась на 1500 км севернее совр. положения, затем перемещалась на юг со скоростью 3–5 см в год; ок. 45 млн. лет назад перемещение Г. т. замедлилось, что зафиксировано поворотом в Гавайско-Императорской цепи вулканов. Установлено, что вся тихоокеанская группа Г. т. смещалась относительно индийско-атлантической, положение которой (по отношению к оси вращения Земли) оставалось почти неизменным. Кроме того, менялось и взаиморасположение Г. т. в пределах отд. групп. Относительная неподвижность Г. т. даёт возможность рассчитывать (с учётом смещения Г. т.) скорости и направления перемещения расположенных над ними литосферных плит.

Деятельность Г. т. изменяет рельеф земной поверхности: на континентах возникают базальтовые плато, вулканич. постройки, в океанах – подводные вулканы, вулканы-острова, подводно-надводные вулканич. цепи. Результатом активности Г. т. являются такие структурные элементы земной коры, как внутриплитные вулканич. асейсмичные поднятия и хребты, осложняющие строение абиссальных равнин океанов. Геодинамич. обстановки Г. т. прошлого и сформированные ими комплексы вулканич. пород реконструируют в складчатых поясах, изучая их геохимич. особенности.

Литература

Лит.: Wilson J. T. A possible origin of the Hawaiian islands // *Canad. Journal of Physics*. 1963. Vol. 41. P. 863–870; Groug S. T. Hotspot swells // *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. 1983. Vol. 11; Duncan R. A., Richards M. A. Hotspots, mantle plumes, flood basalts and true polar wander // *Reviews of Geophysics*. 1991. Vol. 29. P. 31–50; Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И. Палеогеодинамика. М., 1992.