



# ЗЕМНАЯ КОРА

Авторы: В. Е. Хаин

ЗЕМНАЯ КОРА, верхняя твёрдая оболочка Земли, ограниченная снизу *Мохоровичича границей*. Термин «З. к.» появился в 18 в. в работах М. В. *Ломоносова* и в 19 в. в трудах Ч. *Лайеля*; с развитием контракционной гипотезы в 19 в. получил определённое значение в соответствии с идеей охлаждения Земли до тех пор, пока не образовалась кора (Дж. *Дана*). В основе представлений о составе, структуре и физич. свойствах З. к. лежат геофизич. данные о скоростях распространения сейсмич. волн (в осн. продольных,  $V_p$ ), которые на границе Мохоровичича при переходе к породам *мантии Земли* скачкообразно возрастают с 7,5–7,8 км/с до 8,1–8,2 км/с. Природа нижней границы З. к., по-видимому, обусловлена изменением химич. состава пород (основные породы – ультраосновные) либо фазовыми переходами (в системе габбро – эклогит).

Для З. к. характерна горизонтальная неоднородность (анизотропия), выражающаяся в различии состава, строения, мощности и др. характеристик коры в пределах её отд. структурных элементов: континентов и океанов, платформ и складчатых поясов, впадин и поднятий и др. Выделяют два гл. типа З. к. – континентальную и океаническую.

**Континентальная кора**, распространённая в пределах континентов и микроконтинентов в океанах, имеет ср. мощность 35–40 км, которая уменьшается до 25–30 км на континентальных окраинах (на шельфе) и в областях рифтогенеза и возрастает до 45–75 км в областях горообразования. В континентальной коре различают осадочный ( $V_p$  до 4,5 км/с), «гранитный» ( $V_p$  5,1–6,4 км/с) и «базальтовый» ( $V_p$  6,1–7,5 км/с) слои. Осадочный слой отсутствует на щитах и менее крупных поднятиях фундамента древних платформ, а также в осевых зонах складчатых сооружений. Во впадинах молодых и древних платформ, передовых и межгорных

прогибах складчатых сооружений мощность осадочного слоя достигает 10 км (редко 20–25 км). Он сложен преим. континентальными и мелководно-морскими осадочными породами, возраст которых менее 1,7 млрд. лет, а также платобазальтами (траппами), силлами магматич. пород основного состава, туфами. Названия «гранитного» и «базальтового» слоёв условны и исторически связаны с выделением границы Конрада ( $V_p$  6,2 км/с), разделяющей слои, в которых скорости продольных сейсмич. волн соответствуют скоростям в граните и базальте. Последующие исследования (в т. ч. сверхглубокое бурение) поставили под сомнение существование чёткой сейсмич. границы, поэтому оба эти слоя объединяют в консолидированную кору. «Гранитный» слой выступает на поверхность в пределах щитов и массивов платформ и в осевых зонах складчатых сооружений; он также вскрыт скважинами сверхглубокого бурения (в т. ч. Кольской сверхглубокой скважиной на глубину св. 12 км). Его мощность на платформах 15–20 км, в складчатых сооружениях 25–30 км. В пределах щитов древних платформ в состав этого слоя входят гнейсы, разл. кристаллич. сланцы, амфиболиты, мраморы, кварциты и гранитоиды, поэтому его часто называют гранитно-гнейсовым ( $V_p$  6–6,4 км/с). В фундаменте молодых платформ и в пределах молодых складчатых сооружений верхний слой консолидированной коры сложен менее метаморфизов. породами и содержит меньше гранитов, в связи с чем его также именуют гранитно-метаморфическим ( $V_p$  5,1–6 км/с). Прямое изучение «базальтового» слоя континентальной коры невозможно. Значениям скоростей сейсмич. волн, по которым он выделен, могут удовлетворять как магматич. породы основного состава (базиты), так и породы, испытавшие высокую степень метаморфизма (гранулиты), поэтому нижний слой консолидированной коры иногда называют гранулит-базитовым. Отнесение к З. к. или верхней мантии пород со скоростями продольных сейсмич. волн более 7 км/с спорно. Возраст древнейших пород консолидированной коры достигает 4 млрд. лет.

Осн. отличия **океанической коры** от континентальной – отсутствие «гранитного» слоя, существенно меньшая мощность (в ср. 5–7 км), более молодой возраст (юра, мел, кайнозой; менее 170 млн. лет), большая латеральная однородность. Океанич. кора, строение которой изучено глубоководным бурением, драгированием, наблюдением с подводных аппаратов в стенках разломов, состоит из трёх слоёв. Первый слой, или

осадочный, состоит из пелагич. кремнистых, карбонатных и глинистых осадков ( $V_p$  1,6–5,4 км/с). В направлении континентальных подножий его мощность возрастает до 10–15 км. Осадочный слой может отсутствовать в осевых зонах срединно-океанич. хребтов. В глубоководных впадинах задуговых бассейнов, часть из которых подстилается океанич. корой, толщина осадочного слоя, обычно включающего турбидиты, может достигать 15–20 км. Второй слой ( $V_p$  4,5–5,5 км/с) в верхней части сложен базальтами (часто с подушечной отдельностью – пиллоу-базальтами) с редкими прослоями пелагич. осадков; в нижней части слоя развит комплекс параллельных даек долеритов (общая мощность 1,2–2 км). Третий слой ( $V_p$  6–7,5 км/с) в верхней части состоит из массивных габбро, в нижней – из расслоенного комплекса, в котором габбро чередуются с ультраосновными породами (общая мощность 2–5 км). В пределах внутр. поднятий океанов З. к. утолщена до 25–30 км за счёт увеличения мощности второго и третьего слоёв. Древним аналогом океанич. коры на континентах являются офиолиты.

Океанич. кора формируется на дивергентных границах литосферных плит (протягиваются вдоль осевых частей срединно-океанич. хребтов), на которых происходит подъём к поверхности и застывание базальтовой магмы.

Континентальная кора образуется в процессе переработки океанич. коры на активных континентальных окраинах.

Кроме двух гл. типов З. к., выделяют переходные типы. **Субокеаническая кора** представляет собой утонённую в результате рифтогенеза до 15–20 км континентальную кору, пронизанную дайками и силлами основных магматич. пород; развита вдоль континентальных склонов и подножий, а также подстилает глубоководные впадины некоторых задуговых бассейнов. **Субконтинентальная кора** (недостаточно консолидированная, мощность менее 25 км) наблюдается в вулканических островных дугах, где океаническая кора превращается в континентальную.

З. к. испытывает горизонтальные и вертикальные тектонические движения. В ней расположены очаги землетрясений, формируются магматич. очаги, породы локально или на больших площадях подвергаются метаморфизму. Тектонич. движения З. к. и

протекающие в ней эндогенные процессы обусловлены существованием в недрах Земли частично расплавленной астеносферы. Под действием тектонич. движений и деформаций, магматич. деятельности, метаморфизма, экзогенных процессов (перемещение ледников, оползни, карст, речная эрозия и др.) горные породы З. к. вовлекаются в складчатые и разрывные дислокации тектонические. Воздействие на породы З. к. атмо-, гидро- и биосферы приводит к их выветриванию.

Об эволюции З. к. на протяжении геологич. истории см. в ст. Земля.

## **Литература**

Лит.: Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики. 2-е изд. М., 2005;  
Хаин В. Е., Короновский Н. В. Планета Земля от ядра до ионосферы. М., 2007.