

нии. Так можно изучать недра до глубины порядка 10 км. (На Кольском полуострове пробурили на глубину в 12 км.) По составу пород, выбрасываемых при вулканических извержениях, можно изучать состав веществ до глубины в сотни км. Структуру планеты на больших глубинах определяют при помощи сейсмических исследований. Принцип сейсмических исследований состоит в том, что звуковые волны по-разному проходят в породах разного состава и в зависимости от того, находятся породы в жидкой, или твёрдой фазе. Кроме того, на границах фаз и плотностей они отражаются и преломляются. Источниками звуковых колебаний являются землетрясения. Смещения земной поверхности регистрируются чувствительными приборами – сейсмографами, установленными на сейсмических станциях во всех концах земного шара. На каждой станции фиксируется точное время начала события. Это позволяет составить точную картину распространения сейсмических волн в недрах Земли. На основании подробного анализа таких измерений и сделаны выводы о свойствах вещества глубоких земных недр, о строении Земли в целом.

Составными частями нашей планеты являются: внутреннее ядро радиусом около 1300 км, в котором вещество, по всем данным, находится в твёрдом состоянии, внешнее ядро, радиус которого равен примерно 3400 км; здесь в слое толщиной около 2100 км, окружающем внутреннее ядро, вещество находится в жидком состоянии, оболочка, или мантия, толщиной около 2900 км и кора, толщина которой равна 4-8 км под океанами и 30-80 км материка.

Кора и мантия разделены *поверхностью Махоровичича*, на которой плотность вещества земных недр резко возрастает от 3,3 до 5,2 г/см<sup>3</sup>. Пока нет единого мнения о характере распределения химических элементов в недрах Земли. В целом, учёные склоняются к тому мнению, что ядро Земли состоит из железа с примесью серы и никеля, тогда как мантия – из окислов кремния, магния и железа. Температура в центре Земли порядка 6000 градусов, давление 3 миллиона атмосфер, плотность 12 г/см<sup>3</sup>. В связи с происходящими в недрах Земли процессами распада радиоактивных элементов (урана, тория и др.) в отдельных местах мантии происходит плавление вещества. При перемещениях глубинных масс расплавленное вещество, магма, по каналам, диаметры которых достигают 10 км, а высота 60-100 км, поднимается на поверхность Земли. Тогда происходят извержения вулканов.