

Предисловие

В книге описывается физическая теория планетарного развития Земли, построенная на базе анализа ее энергетического баланса. В основе теории лежат два исходных предположения. Во-первых, принимается, что Земля, по гипотезе О.Ю. Шмидта, произошла за счет гомогенной аккреции холодного протопланетного облака и, во-вторых, что земное ядро состоит из сплава железа с его оксидом (при условии, что составы земной коры и мантии известны). Оба эти предположения на сегодня являются наиболее обоснованными и принимаются большинством геофизиков. Оказывается, что этих двух предположений достаточно для построения самосогласованной теории, поскольку в них содержится вся необходимая информация о начальном строении Земли (однородная и холодная планета) и о запасах ее внутренней энергии, зависящей от массы планеты и состава земного вещества. Зная же по экспериментальным данным уравнение состояния этого вещества, далее по законам физики с привлечением геологических данных в качестве краевых (граничных) условий уже можно построить и саму теорию. Развитие молодой Земли и ее “раскручивание” вокруг оси собственного вращения существенно зависело от приливного взаимодействия нашей планеты с Луной, поэтому попутно пришлось рассмотреть и новую модель ее происхождения. Для определения основных закономерностей эволюции климатов Земли, дополнительно была разработана адиабатическая теория парникового эффекта, которая также включена в это издание.

На основе разработанной теории в книге с единых позиций рассматриваются разные аспекты эволюции Земли, в том числе ее геологическое развитие, тектоническая активность, строение и геохимия отдельных геосфер, тектоника литосферных плит и формирование земной коры, образование полезных ископаемых, происхождение океанов и атмосферы, эволюция климатов Земли и жизни на ее поверхности. Учитывая, что книга рассчитана на широкий круг специалистов в науках о Земле, не всегда достаточно “подкованных” в математике, мы постарались изложить приведенный в ней материал с минимальным использованием математических выражений, хотя полностью избежать их применения мы так и не смогли. Однако за всеми выводами излагаемой здесь теории в действительности стоят большие объемы математических расчетов.

Подготовка книги потребовала переработки большого фактического материала, почерпнутого нами из обширной геологической литературы. Авторам этих работ мы приносим искреннюю благодарность, особенно академику В.Е. Хаину, чьи монографии по геологическому строению и геологической истории развития Земли были для нас настольными книгами. В книге использовались идеи академика А.С. Монины о параметризации эволюционных процессов Земли, об условиях устойчивого вращения планет и многие другие идеи, а также идеи и расчеты Н.О. Сорохтина по климатам раннего докембрия, перегреву мантии в архее, изотопии кимберлитового магматизма и другим проблемам. Кроме того, гл. 11, посвященная происхождению полезных ископаемых, написана совместно с профессором В.И. Старостиным и Н.О. Сорохтиным, за что мы их всех искренне благодарим.

Особую признательность мы приносим научному редактору нашей книги, академику В.А. Садовничему за поддержку издания и полезные советы.