Становление современной геологической теории - тектоники литосферных плит

Современная геологическая теория, теория тектоники литосферных плит, появилась сравнительно недавно. Геология, как наука, прошла огромный путь от своего становления до современного состояния.

В 17 веке Никола Стено (Нильс Стенсен) определил принцип суперпозиции: Во время образования одного из верхних слоев нижний слой уже приобрёл твёрдую консистенцию… Во время образования какого-либо слоя лежащее наверху его вещество было целиком жидким и, следовательно, при образовании самого нижнего слоя ни одного из верхних слоев ещё не существовало. [1]

Период с середины 18 и до начала 19 века отметился противоборствием двух геологических направлений, нептунизма и плутонизма.

Абраам Готлиб Вернер, основоположник нептунизма, утверждал, что все породы произошли из водной среды путем кристаллизации, переноса и осаждения.

Плутонисты во главе с Джеймсом Хаттоном считали, что ведущую роль в геологической истории играли магматические процессы. Леопольд фон Бух, будучи изначально нептунистом и учеником Вернера опроверг нептунизм, доказав вулканическое происхождение базальта.

В 19 веке Жорж Кювье выдвинул теорию катастрофизма. Он считал, что геологическая история Земли состояла из этапов спокойного развития, прерываемых катаклизмами, изменявшими облик планеты. В противовес катастрофизму Жаном Батистом Ламарком была выдвинута теория униформизма – медленной эволюции.

Конец 19 века ознаменовался появлением теории контракции. Ее основоположник, Леон Эли де Бомон, считал, что геологические процессы обусловлены сжатием земной коры и уменьшением объема внутренних оболочек Земли. Апофеозом данной теории стала книга Эдуарда Зюсса «Лик Земли».

В это же время Чарльз Лайель разработал метод актуализма, кратко выражаемый лозунгом – «Настоящее – ключ к познанию прошлого». Актуализм опирается на принцип однообразия: геологические процессы, происходящие в прошлые геологические эпохи, и явления, вызывавшиеся этими процессами, имеют много общего с современными. Недостатком данного метода является то, что не все явления мы можем наблюдать на сегодняшний день.

Также в конце 19 века Джеймсом Холлом и Джеймсом Дэна была выдвинута теория геосинклиналей. Она объясняла тектонические процессы цикличными колебательными движениями земной коры, которые обнаруживали себя в появлении складчатых областей — геосинклиналей. Данная теория утверждала, что все континенты, океаны, все геологические структуры всегда развивались на одном месте, горизонтальные перемещения были исключены. Кризис данной концепции заключался в том, что она не могла предсказать будущие изменения и геологические процессы. Геологи не смогли определить, где находятся современные геосинклинали.

В 50-е и 60-е годы 20 века проводились интенсивные геологические исследования Земли. Была обнаружена грандиозная, около 60 тыс. км, система срединно-океанических хребтов и гигантских разломов, пересекающих эти хребты. Были установлены места и глубины очагов землетрясений и решены их фокальные механизмы. Развился палеомагнитный метод, что дало возможность установить перемещение континентов относительно магнитных полюсов Земли. [2]

Основная идея теории тектоники литосферных плит базировалась на признании разделения литосферы на семь крупных литосферных плит и несколько мелких. Сейсмическая активность отсутствует в центральных частях плит, по краям плит, напротив, сейсмическая активность высокая, там происходят постоянные землетрясения. [2]

Теория тектоники литосферных плит сыграла значительную роль в науке, сравнимую по значимости с гелиоцентрической концепцией в астрономии. До открытия тектоники литосферных плит геология носила описательный характер, она не могла точно описать причины процессов и не могла предугадать грядущие геологические процессы. Теория литосферных плит, в свою очередь, дала наукам о Земле предсказательную силу.

[1] Стенон Н. «О твёрдом, естественно содержащемся в твёрдом». — М.: Изд-во АН СССР, 1957

[2] Н.В.Короновский, Н.А.Ясаманов «Геология». — М.: Издательский центр «Академия». Издание 7-е, переработанное – 2011