

О ПАРАДИГМАХ В ГЕОЛОГИИ И НЕЛИНЕЙНОЙ ГЕОДИНАМИКЕ

В последнее десятилетие XX века явно вырос интерес к проблеме о парадигмах в истории геологии и к учению о нелинейных геологических и геофизических процессах, с которыми в значительной мере связывается зарождение новой парадигмы. Поискам, ведущимся ныне в этой сфере научных интересов и посвящена наша работа.

Под термином “парадигма” понимается исходная, широко разделяемая научным сообществом концептуальная схема (Пушаровский, 1995). К настоящему моменту о парадигмах в истории геологии и о перспективах замены нынешней парадигмы новой концептуальной схемой наметились, по крайней мере, три позиции. В российской науке это не во всем совпадающие позиции академиков РАН Ю.М. Пушаровского и В.Е. Хаина, в зарубежной - японских геологов М. Кумазавы, С. Маруямы и др.

Позиция Ю.М. Пушаровского довольно обстоятельно изложена в ряде его работ (1995; 1996; 1997 и др.). По его мнению, в истории геологии сменились последовательно две парадигмы - теория геосинклиналей и теория тектоники литосферных плит. Теория геосинклиналей возникла на базе геологии континентов. Ее начала были опубликованы в 1859 г. английским геологом Д. Холлом. Автором термина “геосинклиналь” считается бельгийский геолог Д. Дэна, который в 1873 г. ввел его в постоянное обращение. Под этим термином Дэна понимал глубокие и подвижные прогибы земной коры, заполненные мощными толщами осадочных пород. В ходе времени учение о геосинклиналях совершенствовалось, превратившись к середине XX в. в высоко развитую теорию с характерным набором понятий, терминов и классификационных категорий.

Теория геосинклиналей господствовала в науках о Земле более 100 лет. Но в начале 2-ой половины XX в. время, как говорят тектонисты, смело эту теорию как парадигму из-за ее неспособности объяснить ряд геологических, в том числе фундаментальных факторов. К ним относятся (Пушаровский, 1990): механизм возникновения геосинклиналей и начальные этапы их развития; тектоника океанов и океанские тектонические феномены; крупные горизонтальные перемещения масс земной коры и мантии.

Теория геосинклиналей уступила место теории тектоники литосферных плит (ТЛП). Смена парадигм произошла в течение всего нескольких лет. В начале 60-х годов американские геологи (Хесс, 1960; Дитц, 1962; Вайн & Метьюз, 1963) обосновали гипотезу о разрастании океанского дна и ввели в науку термин “спрединг”. В 1967-1968 гг. в серии статей было дано разностороннее обоснование новой теории (Новая глобальная..., 1974; Ле Пишон и др., 1977).

Сущность теории ТЛП состоит в том, что литосфера разбита на плиты различных размеров, которые по астеносфере движутся в противоположные стороны от рифтовых зон срединно-океанических хребтов (СОХ), рис. 1. Спрединговые хребты имеют глобальное развитие, с

ними связаны дивергентные края плит. Противоположные границы – конвергентные края плит, субдуцируясь под литосферу в зонах глубоководных желобов (зоны Заварицкого-Бениофа), погружаются в мантию, рис. 2. Этот “горизоналистский” мобилизм и составляет главное идейное отличие теории ТЛП от геосинклинальной теории, отражавшей фиксистское мировоззрение в геологии.

Геодинамические построения в теории ТЛП получили разностороннее (геологическое, палеонтологическое, геоморфологическое, палеоклиматическое и др.), но, прежде всего, и это подчеркивается (Пушаровский, 1995), геофизическое обоснование. По трассам главных поясов сейсмичности Земли были определены контуры наиболее крупных литосферных плит: Евразийской, Африканской, Североамериканской и др. Линейные магнитные аномалии океанов и координаты палеомагнитных полюсов рассматриваются в качестве прямого доказательства спрединга океанического дна и дрейфа материков. Гармоничное соединение глобальной геофизики, геологии и математики, осуществленное впервые в истории наук о Земле способствовало быстрому совершенствованию новой теории, которая со временем все более усложнялась. Крупные плиты дробились на более мелкие – микроплиты и наноплиты, возникли представления о внутриплитных и окраинноплитных деформациях, о двухъярусной тектонике и др.

Но, достигнув уровня высокоразвитой парадигмы, много способствовавшей прогрессу геологических знаний, получив завидное признание в научном мире, теория ТЛП в последние годы начала утрачивать свои позиции. Уже с момента возникновения она отвергалась представителями жестко фиксистского мировоззрения в геологии; наиболее известными и влиятельными которого были В.В. Белоусов и А. Мейерхофф. Особенно уничтожающей критике ТЛП, а вместе с ней и тектоника террейнов подверглась в одной из последних работ Белоусова (1991).

С другой стороны, существуют мобилистские течения, отличающиеся от теории ТЛП. Прежде всего, это созданное в 70–80 годы под руководством А.В. Пейве учение о тектонической расслоенности литосферы, как ее общем свойстве, одинаково характерном для континентов, океанов и переходных зон континент – океан. Фактической основой учения явились открытия покровно-складчатой структуры крупных горных сооружений; многообразных тектонически расслоенных аккреционных комплексов, сформированных мощными горизонтальными движениями (тихоокеанские континентальные окраины); надвиговых деформаций в литосфере современных и древних океанов; несогласованных глубинных тектонических планов.

Подобные структурные образования формируются в неоднородной литосфере в результате латеральных срывов или тектонического течения неоднородных масс, про-