

Chu kỳ trầm tích

Trần Nghi. Khoa Địa chất,
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHQGHN).

Giới thiệu

Chu kỳ trầm tích là sự lặp đi lặp lại có chu kỳ của thành phần độ hạt và tướng trầm tích trong cột địa tầng.

Theo định nghĩa đó chu kỳ trầm tích thể hiện rất rõ trong các thành hệ flysh, loạt trầm tích chứa than, trầm tích Kainozoi chứa dầu khí, đặc biệt là trong trầm tích Đệ Tứ ở các đồng bằng ven biển Việt Nam.

Thành phần độ hạt lặp lại có chu kỳ là dấu hiệu trực giác rất dễ nhận biết. Ví dụ, năm phức tập của trầm tích Đệ Tứ ở thềm lục địa Việt Nam tương ứng với năm chu kỳ trầm tích. Mở đầu các chu kỳ là trầm tích hạt thô (cuội, sạn, cát) và kết thúc là trầm tích hạt mịn (bột, sét). Theo hướng đó tướng trầm tích lặp lại tương ứng với thành phần độ hạt. Mở đầu chu kỳ là tướng cuội, sạn, cát lòng sông biển thấp, kết thúc chu kỳ là tướng cát, bột sét biển cao.

Phân loại chu kỳ trầm tích

Chu kỳ trầm tích có quy mô và thời gian địa chất khác nhau tùy thuộc vào các nguyên nhân tạo ra chu kỳ.

Chu kỳ trầm tích liên quan đến sự thay đổi khí hậu

Chu kỳ trầm tích do biến đổi khí hậu thể hiện trực tiếp qua các chu kỳ băng hà và gian băng làm thay đổi mực nước biển toàn cầu. Ví dụ, trong Pliocen trên thềm lục địa Việt Nam có 3 chu kỳ, mỗi chu kỳ kéo dài gần 2 triệu năm.

Trong khi đó theo Richard Little (2005) và Trần Nghi (2009), trong trầm tích Đệ Tứ ở Việt Nam có 5 chu kỳ tương ứng với 5 chu kỳ thay đổi mực nước biển trên thế giới. Thời gian mỗi chu kỳ không giống nhau, chu kỳ sau ngắn hơn chu kỳ trước [Bảng 1].

Bảng 1. Các chu kỳ trầm tích trong Đệ Tứ và các chu kỳ thay đổi mực nước biển (theo Richard Little, 2005 và Trần Nghi, 2009).

Chu kỳ trầm tích ở Việt Nam	Các chu kỳ băng hà - gian băng		Thời gian (Nghìn năm)		Chu kỳ thay đổi mực nước biển
	Châu Âu	Mỹ			
Q ₁ ^{3b} - Q ₂	Biển tiến Flandri	Holocen	18 - 5	35	
	Wurm 2	Wiscos (Woodford)	40 - 18		
Q ₁ ^{3a}	Wurm 1 - Wurm 2	Wiscos (Alton)	50 - 40	43	
	Wurm 1	Wiscos (Farndal)	83 - 50		
Q ₁ ^{2b}	Riss - Wurm 1	Sangamon	130 - 83	108	
	Riss	Illino	191 - 130		
Q ₁ ^{2a}	Mindel - Riss	Yarmouth	402 - 191	609	
	Mindel	Kansan	800 - 402		
Q ₁ ¹	Gunz - Mindel	Anton	1400 - 800	1100	
	Gunz	Nabraskan	1900 - 1400		

- Chu kỳ 1: Pleistocen sớm (Q₁¹) khoảng 1100 ngàn năm.
- Chu kỳ 2: Pleistocen giữa, phần sớm (Q₁^{2a}) khoảng 609 ngàn năm.
- Chu kỳ 3: Pleistocen giữa, phần muộn (Q₁^{2b}) khoảng 61 ngàn năm.
- Chu kỳ 4: Pleistocen muộn, phần sớm (Q₁^{3a}) khoảng 33 ngàn năm.
- Chu kỳ 5: Pleistocen muộn, phần muộn đến Holocen (Q₁^{3b} - Q₂) khoảng 35 ngàn năm.

Chu kỳ trầm tích liên quan đến chuyển động kiến tạo

Biểu hiện rõ nhất về chu kỳ trầm tích là các chu kỳ tạo than (tuổi Trias muộn (T_{3n-r}) ở bể than Quảng Ninh và các chu kỳ trầm tích Kainozoi chứa dấu khí thên thêm lục địa Việt Nam).

Loạt trầm tích chứa than tuổi Trias muộn ở Quảng Ninh có trên 20 chu kỳ. Mỗi chu kỳ là một tổ hợp tương cộng sinh - cát sạn bồi tích (aluvi), bột sét bãi bồi, sét đầm lầy ven biển và sét than. Chu kỳ độ hạt lặp lại có quy luật là thô → mịn, phản ánh các pha kiến tạo có cường độ thay đổi từ mạnh đến yếu. Mở đầu mỗi chu kỳ là trầm tích hạt thô, được đặc trưng cho tương cuội sạn lòng sông miền núi và miền trung du do vùng xâm thực nâng cao làm thay đổi trắc diện dòng chảy. Kết thúc mỗi chu kỳ là trầm tích hạt mịn, đặc trưng cho tương bột sét bãi bồi, tương hồ đầm và tương sét bột bãi triều ven biển.

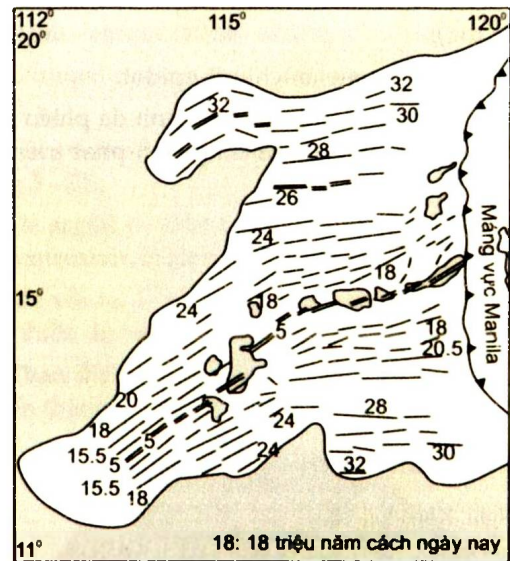
Giai đoạn này cường độ hoạt động kiến tạo yếu dần, trắc diện các dòng chảy đạt tới cân bằng. Sản phẩm phong hóa hóa học chiếm ưu thế, thay thế sản phẩm phong hóa vật lý và phá hủy kiến tạo.

Những chu kỳ trầm tích dài hơn trong lịch sử phát triển vỏ Trái Đất thường liên quan đến các chu kỳ tạo núi và chu kỳ tách giãn đáy đại dương.

Các bồn trầm tích Kainozoi trên thêm lục địa Việt Nam có cấu trúc chu kỳ trầm tích liên quan với các chu kỳ tách giãn Biển Đông [H.1]:

- Từ 32 - 26 triệu năm: Oligocen sớm (E₃¹);
- Từ 26 - 21 triệu năm: Oligocen muộn (E₃²);
- Từ 21 - 16 triệu năm: Miocen sớm (N₁¹);
- Từ 16 - 11 triệu năm: Miocen giữa (N₁²);
- Từ 11 - 5 triệu năm: Miocen muộn (N₁³);
- Từ 5 triệu năm đến nay: Pliocen - Đệ Tứ (N₂ - Q).

Sáu chu kỳ trầm tích tương ứng với 6 dãy (sequence) được thể hiện rất rõ ở các bể Sông Hồng, Cửu Long, Nam Côn Sơn, Phú Khánh.



Hình 1. Các tuyến địa tầng thường từ đã được định tuổi đánh dấu các chu kỳ tách giãn Biển Đông (Le Pichon, 1995).

Tài liệu tham khảo

Emery D. and Myers K.J, 1996. Sequence stratigraphy. Blackwell Science, BP Exploration, Stockley Park Uxbridge. 280 pgs. London.

Trần Nghi, 2010. Trầm tích luận trong Địa chất biển và Dầu khí. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. 328 tr. Hà Nội.

Trần Nghi, 2013. Trầm tích học. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. 471 tr. Hà Nội.

Логвиненко В.Н., 1976. Петрография осадочных пород. Научное издательство, Ленинград. 400 стр.

Рухин Л.Б., 1969. Основы литологии. Госгеотехиздат. 850 стр. Москва.