

# MỘT SỐ NÉT ĐẶC TRUNG KIẾN TẠO ĐỨT GỖY LÃNH THỔ VIỆT NAM

CAO ĐÌNH TRIỀU, PHẠM HUY LONG

## I. MỞ ĐẦU

Đứt gãy là yếu tố kiến trúc dạng tuyến phân chia thạch quyển thành các khối kiến trúc có kích thước, cấp bậc khác nhau trong các giai đoạn kiến tạo khác nhau. Các đơn vị kiến trúc đứt gãy cấp 1 là ranh giới giữa các mảng thạch quyển, mảng nhỏ thạch quyển. Trong các nội mảng, mảng nhỏ thạch quyển cũng phát sinh và phát triển các đứt gãy sinh kèm do quá trình tách giãn, hút chìm, va mảng và chuyển dạng cấp 1. Các đứt gãy nội mảng, cấp 2, 3..., đóng vai trò phân chia và làm chuyển dịch tương đối các khối kiến tạo cấp 2, 3... trong nội mảng theo các cơ chế khác nhau. Nghiên cứu kiến tạo đứt gãy có ý nghĩa quan trọng về mặt lý thuyết kiến tạo và thực tiễn trong công tác tìm kiếm khoáng sản và nghiên cứu tai biến địa chất (động đất, núi lửa, sạt lở...).

Kiến tạo đứt gãy lãnh thổ Việt Nam được các nhà địa chất, kiến tạo trong nước và nước ngoài quan tâm đến rất sớm, song song với việc thành lập các bản đồ địa chất có tỷ lệ khác nhau. Từ năm 1975 đánh dấu một bước phát triển mới trong nghiên cứu kiến tạo đứt gãy. Điều đáng lưu ý nhất là việc thay đổi quan điểm kiến tạo toàn cầu trong nghiên cứu địa chất. Từ luận thuyết kiến tạo địa mảng sang kiến tạo mảng. Việc tiến hành thống nhất bản đồ địa chất, địa vật lý trên phạm vi toàn quốc ở các tỷ lệ 1:1.000.000, 1:500.000 và 1:200.000 cũng như việc đẩy mạnh công tác thăm dò dầu khí tại các bồn trũng chứa dầu là những cơ sở ban đầu thúc đẩy và nâng cao hiệu quả của công tác nghiên cứu kiến tạo đứt gãy [1-20, 27-34].

Để làm sáng tỏ tính chất và đặc trưng hoạt động của đứt gãy kiến tạo lãnh thổ Việt Nam tập thể tác giả đã sử dụng một tổ hợp các phương pháp nghiên cứu sau [21-26] :

1. Phương pháp địa chất : *phương pháp phân tích đặc điểm địa chất, địa mạo ; phương pháp phân tích cấu tạo nơro ; phương pháp phân tích tương đá, bề dày, tổ hợp thạch kiến tạo.*

2. Phương pháp phân tích giải đoán ảnh máy bay và ảnh vũ trụ như : *xác định mật độ lineament, thành lập bản đồ và mật cắt mật độ lineament.*

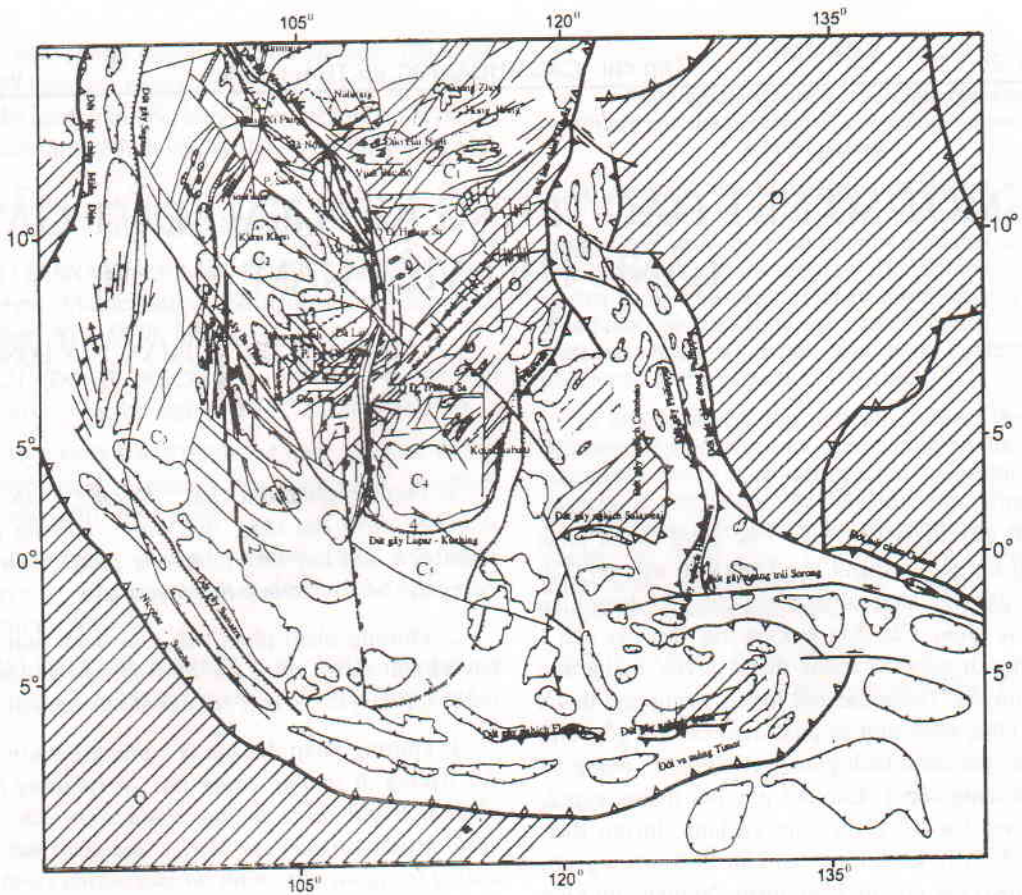
3. Phương pháp địa vật lý : *phương pháp biến đổi trường dị thường trọng lực, từ (phương pháp phân tích bất đẳng hướng, thuật toán xác định vecto gradien ngang cực đại) ; bài toán mô hình trường trọng lực (mô hình đa giác nhiều cạnh, mô hình lăng trụ nhiều cạnh) ; phương pháp phân tích tài liệu địa chấn ; phân tích các tài liệu quan trắc động đất ; phương pháp quan trắc chuyển động võ Trái Đất.*

4. Phương pháp nghiên cứu đặc trưng địa động lực võ Trái Đất.

Tài liệu được sử dụng trong công trình nghiên cứu bao gồm toàn bộ các kết quả của tập thể tác giả về nghiên cứu kiến tạo đứt gãy lãnh thổ Việt Nam thể hiện trên bản đồ tỷ lệ 1 : 1 000 000. Để thống nhất kết quả và hoàn thiện bản vẽ, chúng tôi còn tham khảo các kết quả mới nhất về lĩnh vực nghiên cứu kiến tạo đứt gãy đã được công bố trong các tạp chí trong nước và quốc tế và các báo cáo đề tài cấp nhà nước của Tổng cục Địa chất và Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia đã được tổng kết trước năm 2001 [1-20, 27-34].

## II. ĐẶC ĐIỂM KIẾN TẠO ĐỨT GỖY ĐÔNG NAM Á

Trong bình đồ kiến trúc hiện nay và Kainozoi muộn Đông Nam Á là phân đông nam của mảng thạch quyển Âu - Á (*hình 1*). Bao quanh



Hình 1. Sơ đồ kiến tạo đứt gãy Đông Nam Á và bốn trầm tích Kainozoi

I. Các miền có kiến trúc vỏ Trái Đất khác nhau trong Kainozoi : 1. miền vỏ đại dương, 2. Phân vỏ lục địa nội mảng : C<sub>1</sub> - mảng nhỏ Nam Trung Hoa - Bắc Việt Nam - Hoàng Sa, C<sub>2</sub> - mảng nhỏ Shan - Indonesia, C<sub>3</sub> - mảng nhỏ Malaysia - Sumatra, C<sub>4</sub> - mảng nhỏ Trường Sa, C<sub>5</sub> - mảng nhỏ Borneo ; II. Các đứt gãy trong Kainozoi : 3. đứt gãy cấp 1, 4. đứt gãy cấp 2, 5. đứt gãy cấp 3-4, 6. đứt gãy nghịch, 7. đứt gãy thuận, 8. trượt bằng : a. phải, b. trái, 9. trượt tách giãn ; III. Các ký hiệu khác : 10. bồn trầm tích Kainozoi, 11. di chỉ đới khâu

Đông Nam Á là đới hút chìm có độ sâu từ 200 km đến 500 - 600 km. Đới hút chìm này thực chất là đới đứt gãy nghịch cỡ hành tinh (đứt gãy cấp 1 của thạch quyển) đóng vai trò ranh giới giữa các mảng và mảng nhỏ thạch quyển. Đứt gãy kéo dài từ Miền Điện qua Nicobar, Java, Timor, Đông Philippin. Đoạn đứt gãy từ Miền Điện đến Timor - Taminba có góc dốc tương đối thoải và độ sâu khá lớn, đóng vai trò phân cách giữa mảng Âu - Á và Ấn - Úc. Đoạn Timor có kiểu va mảng (collision). Theo đứt gãy sâu Miền Điện - Timor mảng Ấn - Úc bị hút chìm dưới Âu - Á. Ngoài hút trực tuyến còn có trượt bằng về phía bắc. Chính vì vậy hàng loạt đứt gãy rìa mảng sinh kèm như đứt gãy Mentawai,

đứt gãy Trung Sumatra (Seminco), đứt gãy Sagaing có dịch chuyển phải ở rìa lục địa tích cực Sunda. Đứt gãy Đông Philippin có hướng cắm về phía tây và mảng nhỏ Philippin (một phần của mảng Thái Bình Dương) bị hút chìm dưới lục địa Đông Nam Á. Ngoài việc hút chìm trực tuyến về phía tây còn có sự tham gia của dịch chuyển ngang về phía bắc - tây bắc. Ở rìa lục địa tích cực Philippin xuất hiện đứt gãy trượt bằng trái Trung Philippin. Theo đứt gãy này phần đông và đông bắc Philippin hiện nay bị đẩy từ phía đông nam về tây bắc và chúng đã bao kín Biển Đông tuổi Kainozoi sớm. Ranh giới giữa mảng Ấn - Úc và Thái Bình Dương ở rìa lục địa Đông Nam Á là đứt gãy trượt bằng trái lớn

Sorong có phương vĩ tuyến. Hoạt động của các đứt gãy chồm nghịch (đới Beniop) cũng như đứt gãy Sorong dịch chuyển bằng trái ở rìa lục địa tích cực là nguyên nhân hình thành: rãnh nước sâu, cung núi kết hiện đại, các vòng trước cung, cung núi lửa, bồn sau cung, đặc biệt là bồn kéo toạc (pull - apart) Andaman. Phần còn lại của Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam, vào Kainozoi muộn là phần nội mảng bị bằm bởi nhiều đứt gãy cấp 2 (cấp 1 Việt Nam): Sông Hồng, Hải Nam - Natuna, Ba Thập, Sagaing, đới tách Andaman, Seminco, Flores, Sulawesi, Manila. Các đứt gãy cấp 2 này phân chia nội mảng Đông Nam Á làm 3 mảng nhỏ: Nam Trung Hoa - Borneo, Shan - Indosinia và Malaysia - Sumatra. Đứt gãy Sông Hồng, Hải Nam - Natuna, Sagaing và Seminco dịch chuyển bằng phải, trong khi đó đứt gãy Ba Thập dịch chuyển bằng trái và kết quả là mảng nhỏ Nam Trung Hoa - Borneo dịch về phía đông, đông nam và nam và gây nên va mảng ở Timor, bị hút chìm dọc rãnh nước sâu Manila, Sulawesi, Flores. Mảng nhỏ Shan - Indosinia dịch về tây bắc tạo nên đới xiết ép Lai châu - Điện Biên và mảng nhỏ Malaysia - Sumatra dịch về Đông nam tạo nên đới tách giãn Andaman và xiết ép Natuna (hình 1).

Vào Kainozoi sớm đặc trưng hoạt động của đứt gãy ở Đông Nam Á có biểu hiện phân chia làm 2 miền: miền tây và miền đông, ranh giới giữa chúng là đứt gãy Sông Hồng và Hải Nam - Natuna với cơ chế trượt bằng trái có quy mô lớn.

Phần phía tây được ngăn cách với mảng thạch quyển Ấn - Úc bởi đứt gãy nghịch Miền Điện - Nicobar - Timor. Vỏ đại dương mảng Ấn - Úc bị hút chìm và tiêu biến dưới rìa Tây Nam và Đông Nam Á và tạo nên rìa lục địa tích cực. Đứt gãy Sagaing, Ba Thập, Simenco và đới tách giãn Andaman phân chia phần nội mảng ra 2 mảng nhỏ: Shan - Indosinia và Malaysia - Sumatra. Đứt gãy Sagaing, đới tách giãn Andaman và đứt gãy Seminco là ranh giới giữa rìa lục địa tích cực và nội mảng. Đứt gãy Ba Thập hoạt động kiểu bằng phải và phân nội mảng phía tây làm 2 mảng nhỏ: Shan - Indosinia và Malaysia - Sumatra. Mảng nhỏ Shan - Indosinia trượt về phía đông nam, còn mảng nhỏ Malaysia - Sumatra trượt về phía tây bắc. Có lẽ đứt gãy Sumatra vào Kainozoi sớm là đứt gãy bằng trái.

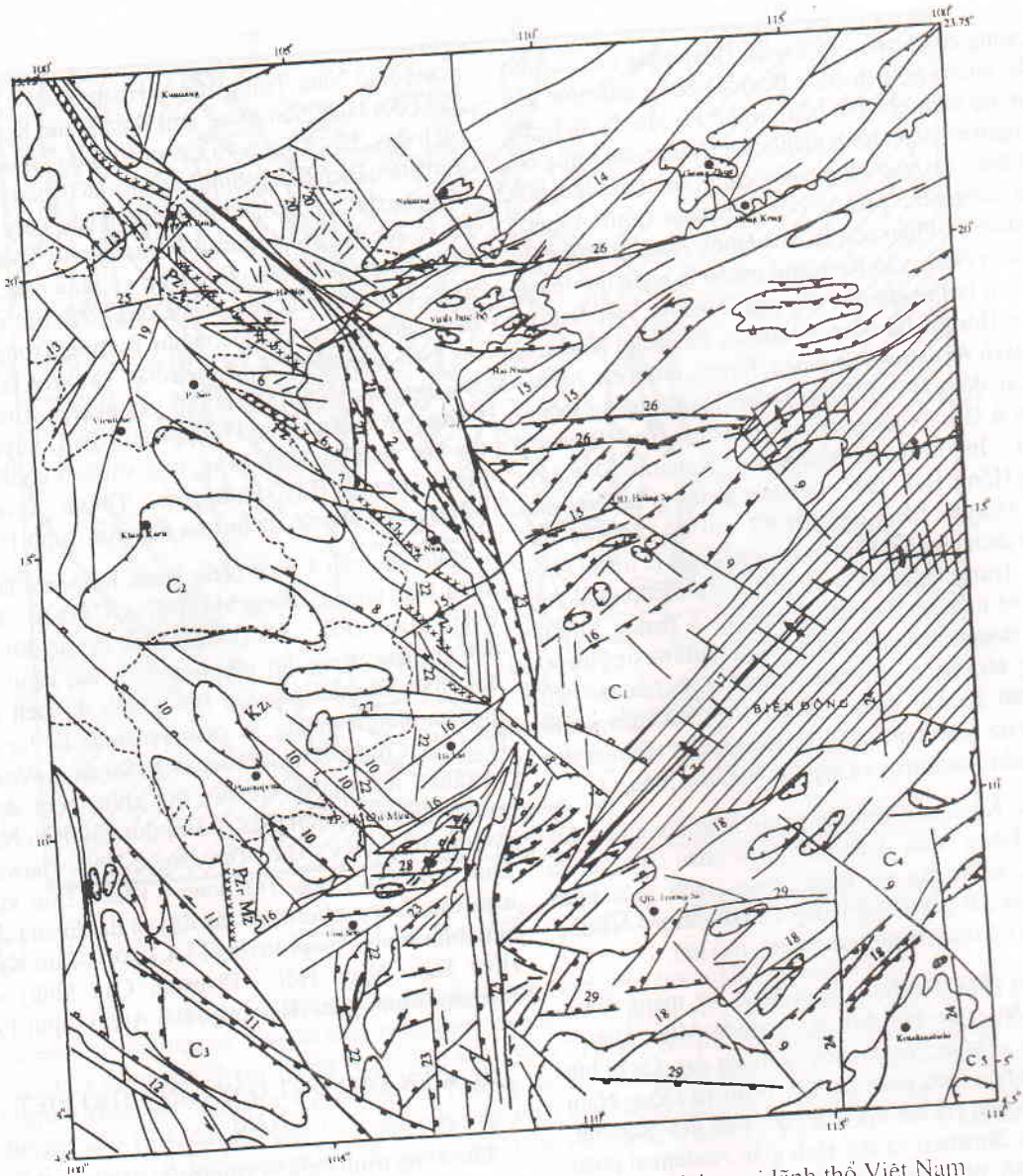
Phần phía đông Đông Nam Á vào Kainozoi sớm có hoạt động kiến tạo đứt gãy phức tạp và được chia làm ba mảng nhỏ thạch quyển: Nam Trung Hoa - Hoàng Sa, Trường Sa và Borneo. Ranh giới giữa

mảng nhỏ Nam Trung Hoa - Hoàng Sa và Trường Sa là đới tách giãn trung tâm Biển Đông hoạt động cách đây 32 - 16 tr.n và tạo nên vỏ đại dương mới trung tâm Biển Đông. Sinh kèm đới tách giãn là hàng loạt các đứt gãy thuận hướng đông bắc - tây nam ở rìa vỏ lục địa. Ranh giới giữa mảng nhỏ Trường Sa và Borneo là đới hút chìm cổ và phía nam, đông nam, vỏ đại dương của Biển Đông cổ bị hút và tiêu biến dưới rìa bắc của mảng nhỏ Borneo. Trong bình đồ kiến trúc hiện tại là đới khâu (suture) Lupar - Kuching. Sinh kèm là đới đứt gãy nghịch Kuching. Cùng thời, phần Đông Philippine bị dịch chuyển về tây bắc, bao kín Biển Đông mới và tách khỏi Thái Bình Dương. Tây Philippine, Timor, Java và Sulawesi có chế độ rìa lục địa tích cực (hình 1).

Đứt gãy cấp 1 hoạt động trước Kainozoi là đới khâu Mạc Giang - Sông Mã (PZ<sub>1-2</sub>), Utradt - Bentong - Raub (PZ<sub>2</sub> - MZ<sub>1</sub>), kèm theo là các đứt gãy nghịch nằm trong đới uốn nếp ở rìa hai cánh của đới khâu. Các đứt gãy này trong bình đồ kiến trúc hiện tại bị ngắt quãng, xê dịch, phiêu di, có lúc chỉ là di chỉ. Có thể đới khâu Sagaing (Saluen), Woyla, Meratus, Adio là di chỉ đới hút chìm hoạt động trong Mesozoi muộn (MZ<sub>2</sub>). Đới đứt gãy Rào Nạy, A Lưới - Tam Kỳ - Hiệp Đức, Ngọc Hồi - Pleiwek, Chư Sinh, Bol Atek, Trà Bồng - Khâm Đức xuất hiện các tổ hợp ofiolit, có thể đây là di chỉ của đới hút chìm trong Neoproterozoi (A Lưới - Tam Kỳ - Hiệp Đức, Ngọc Hồi - Pleiwek, Chư Sinh) và Paleozoi sớm - giữa (Rào Nạy, Bol Atek) (hình 1).

### III. KIẾN TẠO ĐỨT GÃY LÃNH THỔ VIỆT NAM

Các công trình nghiên cứu trước đây của chúng tôi đã phân loại đứt gãy theo quy mô, bề rộng của đới dập vỡ, độ sâu của đứt gãy, phương kéo dài (phương tây bắc - đông nam, đông bắc - tây nam, kinh tuyến và vĩ tuyến), cơ chế dịch chuyển giữa các cánh (nghịch, thuận, bằng, nghịch bằng phải, nghịch bằng trái) [21-26]. Trong công trình nghiên cứu này chúng tôi phân loại đứt gãy theo cấp 1, 2, 3... dựa vào vai trò của đứt gãy trong việc phân chia mảng thạch quyển, mảng nhỏ, mảnh. Mỗi cấp lại chia tiếp theo tuổi (KZ<sub>2</sub>, KZ<sub>1</sub>, MZ<sub>2</sub>, PZ<sub>2</sub> - MZ<sub>1</sub>, PZ<sub>1-2</sub>, PR<sub>3</sub>). Các đứt gãy cùng một tuổi lại chia ra đứt gãy hội tụ, phân kỳ và chuyển dạng (cấp 1), dịch chuyển nghịch, thuận, bằng, nghịch bằng trái, nghịch bằng phải, thuận bằng trái, thuận bằng phải cho cấp 2, 3... (hình 2).



Hình 2. Sơ đồ kiến tạo đứt gãy và các bồn trầm tích Kainozoi lãnh thổ Việt Nam  
 Chú giải xem hình 1

### 1. Đứt gãy cấp 1 thạch quyển

Đứt gãy cấp 1 của thạch quyển phân chia các mảng thạch quyển, mảng nhỏ thạch quyển (đời hút chìm, đời tách giãn và đời chuyển dạng).

- Trong Kainozoi muộn, Việt Nam nằm ở nội mảng nên không có đứt gãy cấp này.

- Vào Kainozoi sớm ở lãnh thổ Việt Nam thuộc đứt gãy cấp 1 này là đời hút chìm Lupar - Kuching và đời tách giãn trung tâm Biển Đông, kèm theo hàng loạt các đứt gãy thuận kéo dài theo phương đông bắc - tây nam phân bố ở phần lục địa, thêm

lục địa, quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa và là nguyên nhân tạo ra các bồn rift Kainozoi sớm.

- Vào Mesozoi muộn (MZ<sub>2</sub>) lãnh thổ Việt Nam một phần thuộc rìa lục địa tích cực Nam Việt Nam, một phần thuộc nội mảng nên không tồn tại kiểu đứt gãy cấp 1, nghĩa là đời hút chìm và sau này là đời khâu Saluen, Woyla, Meratus, Adio nằm ngoài lãnh thổ Việt Nam.

- Vào Paleozoi muộn - Mesozoi sớm lãnh thổ Việt Nam nằm trong nội mảng Nam Trung Hoa + Indosinia. Đời khâu Uttradit - Bentong - Raub nằm

ở xa về phía tây lãnh thổ Việt Nam. Có thể là di chỉ đới khâu Mesozoi sớm Hòn Chuối là một phần của đới khâu quy mô khu vực Uttradit - Bentong - Raub.

- Đới khâu Mạc Giang - Sông Mã, đới khâu Rào Nậy, Bol Atek là di chỉ của quá trình hút chìm, va mảng của 2 mảng nhỏ thạch quyển Nam Trung Hoa - Bắc Việt Nam và Indosinia vào Paleozoi sớm - giữa. Ba đới khâu này bị hoạt động trở lại vào Kainozoi sớm và Kainozoi muộn, song theo cơ chế trượt bằng lúc trái ( $KZ_1$ ), lúc phải ( $KZ_2$ ).

- Vào Neoproterozoi cơ chế mảng đã thể hiện khá rõ, bằng chứng là để lại nhiều hợp tạo ofiolit tuổi Neoproterozoi ở A Lưới - Tam Kỳ - Hiệp Đức, Trà Bồng - Khâm Đức, Ngọc Hồi - Plewek, Chư Sinh.

### 2. Đứt gãy cấp 2 thạch quyển (cấp 1 Việt Nam)

Đây là những đứt gãy nội mảng thạch quyển, đóng vai trò phân chia mảng nhỏ, mảnh. Chiều dài của đứt gãy có thể là hàng trăm hoặc hàng ngàn km và có độ sâu ảnh hưởng xuyên cắt thạch quyển (60 - 130 km) và bề rộng phá hủy lớn. Sinh kèm đứt gãy này là các đứt gãy cấp 3, 4 có mức độ ảnh hưởng nhỏ hơn. Trong phạm vi lãnh thổ Việt Nam và kế cận các đứt gãy thuộc cấp 2 này chỉ thể hiện trong Kainozoi sớm, Kainozoi muộn.

Các đứt gãy cấp 2 hoạt động trong các giai đoạn  $MZ_2$ ,  $PZ_2$  -  $MZ_1$ ,  $PZ_{1,2}$ ,  $PR_3$  thường bị tái hoạt động vào  $KZ_1$ ,  $KZ_2$ . Thuộc đứt gãy cấp 2 là các đứt gãy: Sông Hồng, Hải Nam - Natuna, Ba Tháp. Có thể đứt gãy Rào Nậy, Sông Đà vào  $MZ_1$  là đứt gãy cấp 2 song vào Kainozoi là đứt gãy cấp 3.

### 3. Đứt gãy cấp 3 thạch quyển (cấp 2 Việt Nam)

Các đứt gãy cấp 3 này đóng vai trò phân chia mảnh, đới (khối) cấu trúc vỏ Trái Đất. Chiều dài phát triển của chúng thường bị khống chế hơn (hàng trăm kilomet) và có độ sâu ảnh hưởng xuyên cắt vỏ Trái Đất (có thể 50 - 70 km, hoặc nhỏ hơn và phụ thuộc vào bề dày của vỏ). Thuộc nhóm này là các hệ đứt gãy (hình 2) :

1. (1) Hệ đứt gãy Cao Bằng - Lộc Bình
2. (3) Hệ đứt gãy Sông Đà
3. (5) Hệ đứt gãy Mường Tè - Sầm Nưa - Thái Hòa
4. (6) Hệ đứt gãy Sông Cả - Rào Nậy
5. (7) Hệ đứt gãy Quy Nhơn - A Lưới - Tà Khết
6. (8) Hệ đứt gãy Sông Ba - Nha Trang
7. (9) Hệ đứt gãy đồng nam Hoàng Sa và đông bắc Trường Sa

8. (10) Hệ đứt gãy Sông Tiên - Sông Hậu
9. (12) Hệ đứt gãy Đông Malaysia
10. (13) Hệ đứt gãy Phong Sa Li - Tòa Chùa
11. (14) Hệ đứt gãy Cò Tô
12. (15) Hệ đứt gãy Kon Tum - Ba Tơ - Tri Tôn
13. (16) Hệ đứt gãy Tuy Hòa - Ốc Tai Voi
14. (18) Hệ đứt gãy Trường Sa
15. (19) Hệ đứt gãy Lai Châu - Điện Biên
16. (20) Hệ đứt gãy Quán Bạ - Bắc Cạn
17. (21) Hệ đứt gãy Đồng Hới - Phước An
18. (22) Hệ đứt gãy Sông Pô Cô - Lộc Ninh -

Thủ Dầu Một

19. (24) Hệ đứt gãy trượt bằng Đông nam Biển Đông

20. (25) Hệ đứt gãy M' Khao - Mai Châu
21. (26) Hệ đứt gãy Tiên Yên - Hải Nam
22. (27) Hệ đứt gãy Đak Mil - Nha Trang
23. (28) Hệ đứt gãy Sa Đéc - Phan Thiết
24. (29) Hệ đứt gãy Tư Chính - Vũng Mây

24 đứt gãy cấp 3 này hoạt động mạnh vào 2 giai đoạn Kainozoi sớm và Kainozoi muộn, nhiều đứt gãy có biểu hiện hoạt động sớm hơn và kế thừa các đứt gãy cấp 1, 2 hoạt động trong các giai đoạn trước Kainozoi. Cấu thành các đứt gãy cấp 2 và 3 là các đứt gãy cấp 3 hoặc 4 (bảng 1).

## IV. LỊCH SỬ TIẾN HOÁ KIẾN TẠO ĐỨT GÃY LÃNH THỔ VIỆT NAM

Vào Neoproterozoi lãnh thổ Việt Nam còn gắn chặt vào Gonwana [2, 7, 16]. Các di chỉ đới khâu Alưới - Tam Kỳ - Hiệp Đức, Trà Bồng - Khâm Đức, Ngọc Hồi - Pleiwek, Chư Sinh hiện nằm ở Việt Nam, song được thành tạo ở rìa Gonwana cổ và phiêu di, quay, cắt cùng mảng nhỏ thạch quyển Indosinia. Vào Paleozoi giữa - Mesozoi sớm lãnh thổ Việt Nam gồm : phần Đông Bắc, Việt bắc, Tây Bắc, Thanh - Nghệ Tĩnh thuộc rìa tây nam mảng nhỏ thạch quyển Nam Trung Hoa - Bắc Việt Nam. Còn Bình Trị Thiên, Kon Tum, Đà Lạt, đồng bằng Nam Bộ, Cửu Long, Nam Côn Sơn thuộc phần phía đông của mảng nhỏ thạch quyển Indosinia. Hai mảng nhỏ thạch quyển này ghép nối vào cuối Paleozoi sớm (Devon, Cacbon) tạo nên đới khâu, di chỉ đới khâu Mạc Giang - Sông Mã, Rào Nậy, Bol Atek. Vào Paleozoi muộn - Mesozoi sớm Nam Trung Hoa + Indosinia là một mảng thạch quyển và bị tác động mạnh ở rìa Tây bởi đới hút chìm Uttradit - Bentong - Raub, và sau đó là sự va mảng giữa Nam Trung Hoa + Indosinia và Sibumasu vào Mesozoi sớm ( $MZ_1$ ).

Bảng 1. Đặc trưng cấu trúc của các đứt gãy chính lãnh thổ Việt Nam

Số TT	Ký hiệu	Tên đứt gãy	Đặc điểm hình thái - hình động học				
			Phương phát triển	Góc cắm	Độ sâu	Bề rộng	Độ dài
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	1.1	Quảng Yên - Sông Bằng	TB	ĐB	V	40	70 - 80
2	1.2	Trà Linh-Thất Khê	KT	T	V	10	90
3	1.3	Cao Bằng-Tiên Yên	TB	ĐB	XV	10	120+120
4	1.4	Bảo Lạc-Tĩnh Túc	TB	ĐB	V	20	170
5	1.5	Lạng Sơn-Bắc Giang	ĐB	TB	V	50	90
6	1.6	Đồng Văn-Mèo Vạc	TB	HT	V	50	80
7	2.1	Sông Công-Đại Từ	TB	ĐB	V	25	90
8	2.2	Bắc Ninh-Mông Dương	TB	ĐB	XV	25	160
9	2.3	Sơn Dương-Trại Cau	TB	ĐB	V	30	80
10	2.4	Hải Dương-Hải Phòng	TB	ĐB	V	40	70
11	2.5	Sông Lô	TB	TN	XV	10	290
12	2.6	Vinh Ninh	TB	TN	XV	10	180
13	2.7	Sông Chảy	TB	ĐB	XV	15	270+160
14	2.8	Sông Hồng	TB	ĐB	TQ	20	400
15	2.9	Lào Cai-Ninh Bình (Phan Sipan)	TB	TN	XV	15	120+100 +175
16	2.10	Yên Bái-Nghĩa Lộ	KT	Đ	V	80	40
17	2.11	Phong Thổ-Mù Căng Chải	TB	TN	XV	40	270
18	3.1	Sơn La	TB	ĐB	XV	15	175
19	3.2	Sìn Hồ	áKT	HT	V	20	80
20	3.3	Thuận châu-Yên châu	TB	ĐB	V	20	150
21	3.4	Mai châu-Tam Điệp	TB	HT	XV	20	110
22	3.5	Tuần Giáo - Mường Ang	áKT	HT	V	15	50
23	3.6	Cắm Thủy- Thanh Hoá	TB	ĐB	V	20	90
24	4.2	Sông Mã	TB	ĐB	XV	30	120+120
25	5.1	Điện Biên-Sâm Nưa	TB	ĐB	XV	30	160+100
26	5.2	Thái Hoà-Quỳ châu	TB	ĐB	XV	15	120
27	5.3	Mường Tè	TB	ĐB	XV	40	130
28	6.1	Sông Cả	TB	ĐB	XV	15	180+200
29	6.2	Tân Kỳ	ĐB	ĐN	V	40	60
30	6.3	Quỳ Hợp	TB		V	40	100
31	6.4	Anh Sơn-Thanh Chương	TB	ĐB	V	15	95
32	6.5	Rào Nậy	TB	TN	XV	30	130
33	7.1	Sepon- Cam Lộ	TB	TN	V	15 - 20	200
34	7.2	A Lưới-Rào Quán- Sơn Tây- QuyNhơn	TB	ĐB	XV	15 - 40	200+200 +70+70
35	7.3	Lao Bảo	TB	HT	XV	15	100

Chú thích : cột 1 - Số thứ tự của đứt gãy theo thống kê của bảng 1 ; cột 2 - Ký hiệu của đứt gãy dùng để tra cứu trên hình vẽ ; cột 3 - Tên của đứt gãy ; cột 4 - Phương phát triển của đứt gãy : TB (Tây bắc - Đông nam), ĐB (đông bắc - tây nam), KT (kinh tuyến), áKT (á kinh tuyến), VT (vĩ tuyến), áVT (á vĩ tuyến) và HT (hướng tâm) ; cột 5 - hướng cắm của đứt gãy : ĐB (đông bắc), TN (tây nam), B (bắc) và N (nam) ; cột 6 - mức độ xuyên cắt của đứt gãy : TQ - Đứt gãy thạch quyển (có khả năng xuyên cắt và là ranh giới mảng nhỏ thạch quyển), XV - đứt gãy xuyên vỏ (xuyên cắt và ảnh hưởng lớn đến cấu trúc vỏ Trái Đất); V - đứt gãy nội vỏ (có ảnh hưởng đến cấu trúc các mặt ranh giới trong vỏ Trái Đất).

Bảng 1 (tiếp theo)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
36	7.4	Đông Hà	ĐB	HT	V	25	50
37	7.5	Huế - Sơn Trà	á VT		XV	40	150
38	7.6	Đà Nẵng - Nông Sơn	ĐB	ĐN	V	60	70
39	7.7	Trà Bồng	VT	B	XV	40	120
40	8.1	Sông Ba	TB	HT	XV	120	200
41	8.2	Ba Tơ - Củng Sơn	KT	Đ	XT	80	220
42	8.3	Nha Trang	TB	HT	XV	20 - 40	290
43	9.1a	Đông Phú Khánh	Đ		XV	10	190
44	9.1b	Đứt gãy Tây Nam ốc Tai Voi	TB		XV	10	280
45	9.1c	Đứt gãy Bắc Phú Khánh- Nam ốc Tai Voi	TB		XV	10	300
46	9.1d	Đứt gãy Tây Nam Hoàng Sa	TB		XV	10	230
47	9.1e	Đứt gãy Tây Nam Đá Bắc- Bông Bay	TB		XV	10	420
48	9.1f	Đứt gãy Đông Bắc Bông Bay	TB		XV	10	270
49	9.2a	Đới đứt gãy Bãi Đất- Banda	TB		XV	10	450
50	9.2b	Đới Shear Sabah	TB		XV	10	450
51	10.1	Sông Hậu	TB	ĐB	XV	20	200
52	10.2	Định Quán-Chứa Chan	TB	TN	V	20	250
53	10.3	Sông Sài Gòn	TB	TN	V	10	300
54	10.4	Vàm Cỏ Đông	TB	TN	XV	10	300
55	10.5	Mộc Hoá-Gò Công	TB	ĐB	V	10	200
56	10.6	Gia Ray-Rạch Giá	TB	ĐB	V	10	230
57	10.7	Sông Cổ Chiên	TB	ĐB	V	10	100
58	11.1	Thổ Chu-Natuna Bắc	TB	TN	TQ	50	250
59	11.2	Cà Mau-Phủ Quốc	KT		XV	70	240
60	11.3	Tây Thổ Chu	TB	TN	XV	80	450
61	11.4	Pattani	KT	HT	XV	130	500
62	11.5	Rayong	TB	ĐB	XV	70	500
63	13.3	Tửa Chùa	ĐB	TB	XV	10	140
64	14.1	Cát Bà	ĐB	ĐN	XV	10	230
65	14.2	Cô Tô	ĐB	ĐN	XV	10	350
66	14.3	Bạch Long Vĩ - Weizhou Dao	ĐB	HT	V	60	90+280
67	14.4	Wushi Gang	ĐB	HT	V	80	85
68	15.1	Ba Tơ-Gia Vực	ĐB	ĐN	XV	10	450
69	15.2a	Đứt gãy Tri Tôn	ĐB	HT	XV	50	280
70	15.2b	Đứt gãy Quang ảnh	ĐB	HT	XV	30	350
71	15.2c	Đứt gãy Địa Hào Đá Bắc	ĐB	HT	XV	40	300
72	15.2d	Đứt gãy Phú Lâm -Linh Cầu	ĐB	ĐN	XV	10	240
73	15.2e	Đứt gãy Vòm nâng Tri Tôn	ĐB		XV	40	250
74	15.3a	Địa lũy Đá Bắc	ĐB		XV	35	230
75	15.3b	Sơn Hà- Thanh Trà	ĐB	TB	XV	10	100
76	16.1a	Đứt gãy Biên Hoà Tuy Hoà	ĐB	ĐN	V	20	370
77	16.1b	Đứt gãy Giá Ray- Vạn Giã	ĐB	ĐN	V	30	100
78	16.1c	Đứt Gãy Thác Mơ	ĐB	HT	V	30	120
79	16.2a	Đứt gãy vòm nâng ốc Tai Voi	ĐB		XV	55	130+120

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
80	16.2b	Đứt gãy Nam óc- Tai voi	ĐB	HT	XV	110	130+80
							+150
81	16.2c	Đứt gãy Đông Nam Bông Bay	ĐB	HT	XV	80	220+100
82	16.3a	Đứt gãy Thuận Hải- Minh Hải	ĐB	TN	XV	10	330+290
83	16.3b	Đứt gãy Hòn trũng	ĐB	TN	V	20	300
84	16.3c	Đứt gãy Đông Côn Sơn	ĐB	TN	V	10	460
85	16.3d	Đứt gãy Chợ Lầu	ĐB	ĐN	V	30	100
86	16.3e	Đứt gãy Khánh Hải	ĐB	ĐN	V	30	100
87	16.3f	Đứt Gãy Cửu Long	ĐB	TN	V	60	160
88	17.1	Giãn dãn trung tâm Biển Đông	ĐB		XV	20 - 500	1000
89	17.2	Đông Hòn Hải	ĐB	HT	XV	180	280
90	17.3	Tư Chính-Vũng Mây	ĐB	HT	V	220	430
91	18.1	Đông bắc Trường Sa	ĐB	HT	XV	100	500
92	18.2	Bãi Đình-Trường Sa	ĐB	HT	XV	120	240
93	18.3	Bắc Sarawak	ĐB	ĐN	XV	10	290
94	18.4	An Bang	ĐB	TB	XV	70	130
95	18.5	Vành Khăn	ĐB	TB	XV	70	180
96	18.6	Sắc Lốt	ĐB	ĐN	XV	50	300
97	18.7	Baram	ĐB	HT	V	110	200
98	18.8	Sabah	ĐB	HT	XV	35	120
99	18.9	Palawan	ĐB	HT	XV	10	290
100	19.1a	Đoạn Mường Lay	KT	Đ	XV	20	100
101	19.1b	Lai Châu- Điện Biên	KT	Đ	XV	40	60
102	20.1	Hà Giang-Sơn Dương	TB	T	XV	20	110
103	20.2	Yên Minh-Bắc Cạn	TB	T	XV	30	210
104	21.1	Đông Hới-Hòn Ông	KT	Đ	XV	20	350
105	21.2	Phước An	KT	Đ	V	10	110
106	22.1	Sông Pô Cô	KT	T	XV	30 - 40	250
107	22.2	Yaly-Võ Xu	KT	T	XV	10 - 50	130+80
							+170
108	22.3	Lộc Ninh-Thủ Dầu Một	KT	Đ	XV	20 - 50	360
109	22.4	Cánh Dương-Nam Côn Sơn	KT	HT	XV	40	360
110	23.1	Kinh độ 110°	KT	Đ	TQ	40	750
111	23.2	Phú Khánh	KT	T	XV	140	360
112	23.3	Sarawak	TB	ĐB	XV	80	250
							260+100
113	23.4	Nam Côn Sơn-Phú Quý	ĐB	ĐN	V	30	+130+140
114	25.2	Mai châu- Mường Lát	VT	B	V	30	160
115	25.3	Na Mèo-Na Khoang	VT	B	V	40	120
116	26.1	Tiên Yên-Bắc Hải	VT	N	XV	15	250
117	26.2	Hải Nam	VT	HT	XV	60	550
118	27	Đắc Mil-Nha Trang	VT	B	V	25	270
119	28.1	Sa Đéc-Chợ Gạo	VT	N	XV	10	130
120	28.2	Giá Ray-Mũi Né	VT	N	XV	10	130
121	28.3	Bạch Hổ-Vũng Tàu	VT	HT	V	110- 140	180



Bảng 1 (tiếp theo)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
122	28.4	Côn Sơn - Nam Côn Sơn	VT	B	XV	80	110
123	29.1	Đá Núi Cờ - Kiều Ngựa	VT	HT	XV	210	290
124	29.2	Bãi Sa Bin - Tây Nam	VT	B	XV	90	160
125	29.3	Nam Bãi Đình	VT	B	XV	20	240
126	29.4	Trũng Sarawak	VT	N	XV	10	400
127	29.5	VT Tư Chính	VT		V	110	150

Ngoài những đứt gãy xuất hiện trước Paleozoi khi còn ở Gonwana, vào Paleozoi ít nhất có hai pha phát sinh và hoạt động đứt gãy kiểu căng giãn (đầu Paleozoi) và xiết ép (Paleozoi giữa). Các đứt gãy phát sinh, phát triển vào Tiền Cambri, Paleozoi hiện nay đã bị đứt đoạn, xô dịch, quay đi rất nhiều và chỉ để lại từng đoạn di chỉ có lúc rất khác nhau về phương kéo dài và hướng đổ, góc đổ. Vào Paleozoi muộn do tác động của lực ép từ tây nam, do vỏ đại dương của mảng nhỏ Sibumasu bị hút chìm dưới rìa nam, tây nam mảng Âu - Á, sau đó ghép nối, va mảng vào Mesozoi sớm ở rìa tây Minicraton Indosinia, Dương Tử lại xuất hiện pha phát sinh và hoạt động đứt gãy kiểu xiết ép là chính. Vào đầu Jura muộn lãnh thổ nghiên cứu nói riêng, Đông Nam Á nói chung lại bị ảnh hưởng mạnh lực ép từ tây nam, nam, đông nam và đông bắc do quá trình hút chìm của miền vỏ đại dương Tethys và Kula dưới vỏ lục địa Đông Nam Á (bao gồm Sibumasu + Indosinia + Dương Tử), hàng loạt các đứt gãy nghịch lại phát sinh và phát triển. Cũng trong giai đoạn này Đông Nam Á quay dần một góc 45° theo chiều kim đồng hồ để có vị trí đứng gần như hiện nay. Có thể nói, các đứt gãy phát sinh, phát triển trong năm môi trường kiến tạo có tuổi trước Paleogen kể trên đều bị phân cắt, đứt đoạn, xô dịch, quay đi một góc khá lớn so với vị trí thành tạo ban đầu.

Vào Kainozoi sớm, thậm chí trong Kainozoi muộn vùng nghiên cứu nói riêng và Đông Nam Á nói chung bị tác động bởi các trường ứng suất sau :

1) Ép nén chung từ phía tây nam và nam do mảng Ấn - Úc bị hút chìm dưới lục địa Âu - Á trong suốt Kainozoi.

2) Hút chìm, đóng kín vỏ đại dương Biển Đông cổ dưới vỏ lục địa Borneo kèm theo trượt bằng phải theo đứt gãy kinh tuyến Hải Nam - Natuna vào Kainozoi sớm.

3- Căng giãn tạo rift Kainozoi sớm và tạo vỏ đại dương Biển Đông vào Oligocen - Miocen sớm.

4- Sự va mảng Ấn - Úc và Âu - Á tạo nên quá trình trượt bậc các mảng nhỏ Đông Dương, Sunda về phía đông nam theo các đứt gãy tây bắc - đông nam Sông Hồng, Ba Thập. Dưới tác động trường ứng suất căng, ép, trượt nêu trên, xuất hiện nhiều ứng suất cục bộ cấp 2, 3.

Tất cả các trường ứng suất kiến tạo trên đều có tác động mạnh vào lãnh thổ Việt Nam. Kết quả là hàng loạt các đứt gãy thuận - trượt bằng khu vực và nghịch cục bộ có tuổi Kainozoi xuất hiện, phân cắt lãnh thổ làm nhiều khối địa chất có kích thước khác nhau. Các đứt gãy này dễ dàng phát hiện bằng tài liệu giải đoán ảnh, phân tích trường từ và trọng lực, đặc biệt thể hiện rất rõ trên các mặt cắt địa chấn. Các đứt gãy Kainozoi này thường xuyên qua các đới, phụ đới kiến trúc cổ trước Kainozoi và có thể kế thừa toàn bộ hoặc từng phần các đứt gãy cổ. Vào Kainozoi vùng Đông Nam Á có hai loại đứt gãy sâu chính hoạt động mạnh. Loại thứ nhất phát triển dọc rìa lục địa và ôm lấy lục địa Đông Nam Á. Chúng là các đứt gãy nghịch chồm sau xuyên thạch quyển. Theo chúng vỏ đại dương của mảng Thái Bình Dương, Ấn - Úc bị hút chìm và tiêu biến dưới mảng thạch quyển lục địa Âu - Á. Thuộc loại này còn có đới khâu Kainozoi sớm Lupar. Loại thứ hai là các đứt gãy sâu xuyên vỏ, trượt bằng trái, hoặc phải : Sông Hồng, Semico, Sagaing, Ba Thập, Hải Nam - Natuna, Sorong - Su La, Trung tâm Philippin. Các đứt gãy này chia vỏ Trái Đất vùng Đông Nam Á thành 5 mảng nhỏ.

Vào Kainozoi muộn (16 - 0 tr.n) lãnh thổ Việt Nam và vùng kế cận được chia thành ba mảng nhỏ : Nam Trung Hoa - Borneo, Shan - Indosinia, và Malaysia - Sumatra. Ranh giới giữa chúng là đứt gãy cấp 2 phân bố nội mảng, hầu hết các đứt gãy này dịch chuyển ngang phải (Sagaing, Sông Hồng)

và ngang trái (đứt gãy Ba Thập). Sự dịch trượt tạo nên trường ứng suất căng, cắt ép cục bộ dọc rìa đứt gãy và kết quả là tạo nên các đới đứt gãy cấp 3 sinh kèm cùng phương và lòng chìm. Đứt gãy cấp 3 này tạo cho lãnh thổ kiến trúc kiểu men rạn, phân ra các khối kiến trúc lớn Đông Bắc, Việt Bắc, Tây Bắc, Thanh - Nghệ Tĩnh, Bình Trị Thiên, Kon Tum, Đà Lạt, Cần Thơ, Hà Tiên - Phú Quốc.

Hầu hết các đứt gãy cấp 2, 3 kể trên đều phát triển kế thừa các đứt gãy cấp 2, 3 phát sinh, phát triển trong Kainozoi sớm song có dấu chuyển dịch đôi lúc hoàn toàn trái ngược nhau, đặc biệt là sự dịch chuyển ngang (ví dụ đới đứt gãy Sông Hồng có tính ngang trái vào KZ<sub>1</sub>, song ngang phải vào KZ<sub>2</sub>). Vào Kainozoi sớm các đứt gãy cấp 2 Sông Hồng, Ba Thập đóng vai trò phân mảng nhỏ và dọc theo chúng phát sinh và phát triển pull apart Sông Hồng, Malaysia. Ở thêm lục địa hiện nay do hoạt động kiểu thuận mà hàng loạt các địa hào, địa lũy kéo dài phương đông bắc - tây nam được hình thành và đôi tách giãn trung tâm Biển Đông. Sự thành tạo bồn trũng (hoặc rift, hoặc kéo toạc hoặc sụt lún) và khối nâng cũng như hoạt động xâm nhập, biến dạng uốn nếp, đứt gãy cục bộ hoàn toàn phụ thuộc vào sự dịch chuyển của các mảng nhỏ trên dọc theo các đứt gãy trượt bằng phải hoặc trái. Sự hình thành và phát triển các đứt gãy cấp 2 này lại phụ thuộc vào quá trình hoạt động của đứt gãy sâu cấp 1.

Các đứt gãy cấp 1-3 phát triển trong các giai đoạn trước Kainozoi cũng khá phát triển, chúng cũng đóng vai trò phân chia thạch quyển ra các mảng thạch quyển (đứt gãy cấp 1) và các khối kiến trúc cấp 2, 3 (đứt gãy cấp 2, 3). Trong bình đồ kiến trúc hiện nay chúng chỉ là các đới di chỉ bị phân cắt ra làm nhiều đoạn, phiêu di và có phương kéo dài hoàn toàn khác với vị trí ban đầu (ví dụ di chỉ đới khâu Sông Mã, Utradit, Tam Kỳ - Hiệp Đức, Trà Bồng - Khâm Đức, Ngọc Hồi, Chư Sinh, Hòn Buông, Hòn Chuối).

## KẾT LUẬN

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu của chúng tôi, có thể rút ra một số kết luận sau :

1. Trong bình đồ kiến trúc hiện nay Đông Nam Á là phần đông nam của mảng thạch quyển Âu - Á. Bao quanh là đới hút chìm (đứt gãy cấp 1) kéo dài từ Miến Điện qua Nicobar, Java, Timor, Đông Philippine. Phần nội mảng Đông Nam Á chia làm

3 mảng nhỏ bởi đứt gãy cấp 2 Sông Hồng, Ba Thập và Hải Nam - Natuna.

2. Vào Kainozoi sớm Đông Nam Á được phân làm 5 mảng nhỏ mà ranh giới giữa chúng là 2 đứt gãy cấp 1 (tách giãn trung tâm Biển Đông và hút chìm Lupar - Kuching) và 3 đứt gãy cấp 2 (Sông Hồng, Ba Thập và Hải Nam - Natuna).

3. Hầu hết các đứt gãy cấp 2, 3 hoạt động trong Kainozoi muộn đều phát triển kế thừa các đứt gãy cấp 2, 3 phát sinh, phát triển trong Kainozoi sớm song có dấu chuyển dịch đôi lúc hoàn toàn trái ngược nhau, đặc biệt là dịch chuyển ngang. Sự thành tạo bồn trũng, khối nâng cũng như hoạt động xâm nhập, biến dạng uốn nếp, đứt gãy cục bộ của lãnh thổ nghiên cứu phụ thuộc vào sự dịch chuyển của các mảng nhỏ dọc theo các đứt gãy trượt bằng cấp 1 và cấp 2.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] LÊ DUY BÁCH, 1986 : Tiến hóa kiến tạo vỏ Trái Đất ở Đông Dương (*Tectonic evolution of the Earth's crust in Indochina*). "Tạp chí Địa chất", 176-177, 25-39. Hà Nội.
- [2] BEN - AVRAHAM Z. & S. UYEDA, 1978 : The evolution of marginal basins and adjacent shelves in East and Southeast Asia. *Tectonophysics*, 45.
- [3] B. BISWAS, 1973 : Quaternary change in sea-level in the South China Sea. "Bull. Geol. Soc. Malaysia", 6, 229-256, Kuala Lumpur.
- [4] LÊ VĂN CỤ và nkk, 1985 : Sơ đồ liên hệ địa tầng Đệ Tam một số bồn trũng Kainozoi ở Việt Nam (*Scheme of stratigraphic correlation of Tertiary sediments in some Cenozoic basins of Viet Nam*). Tuyển tập báo cáo Hội nghị KHKTĐC Việt Nam lần 2, T.2, 75-80. Tổng cục Địa Chất, Hà Nội.
- [5] LÊ VĂN CỤ, 1987 : Paleogen ở vịnh Cửu Long (*Paleogene in the Me Kong Basin*). "Tạp chí Dầu khí", 2, 1-7, Hà Nội.
- [6] M.F.J. FLOWER et al, 1992 : Magmatism in the South China Sea Basin, 2. Post - Spreading Quaternary basalts from Hainan Island, South China. *Chem. Geol.*, 97.
- [7] Yu. GATINSKY et al, 1984 : Tectonic evolution of Southeast Asia "Tectonic of Asia", 27<sup>th</sup> IGC, Vol. 5, 225-241, Moscow.

- [8] R. HALL, 1996 : Reconstructing Cenozoic SE Asia. In : " Tectonic evolution of SE Asia ". Geol. Soc. Spec. Publ. 106.
- [9] BÙI CÔNG QUẾ, 2000 : Thành lập bản đồ cấu trúc kiến tạo vùng biển Việt Nam. Đề tài Khoa học công nghệ cấp nhà nước 06-12, báo cáo chuyên đề. Hà Nội, 59 trang.
- [10] BÙI CÔNG QUẾ, NGUYỄN NHƯ TRUNG, SANG MOOK LEE, SANG-JAE DOH, 2001 : Di thường trọng lực vệ tinh và các yếu tố cấu trúc kiến tạo khu vực Biển Đông. " Tạp chí KH và CN Biển", 1(3), 54-67, Hà Nội.
- [11] D.G. ROBERTS, 1988 : Basins evolution and hydrocarbon exploration in the South China Sea. In : " Petroleum resources of China and related subjects. Circum - Pacific Council for Energy and Mineral Resources, Earth Science Series, V. 10.
- [12] K. RU and J.D. PIGOTT, 1986 : Episodes rifting and subsidence in South China Sea. Amer. Assoc. of Petrol. Geol. Bull., 70.
- [13] A.M.C. SENGOR, B.A. NATALIN, 1996 : Paleotectonics of Asia : fragments of synthesis. The Tectonic Evolution of Asia. Cambridge University Press.
- [14] P. TAPPONIER et al, 1982 : Propagating extrusion tectonics in Asia, new insights from simple experiments with plasticen. Geol. 10.
- [15] P. TAPPONIER et al, 1986 : On the mechanics of the collision between India and Asia. In : M.P. Coward and A.C. Ries (Eds), Collision tectonics, Geol. Soc. Lond. Spec. publ., 115-157.
- [16] B. TAYLOR & D.E.L. HAYS, 1980 : The tectonic evolution of the South China Sea Basin. In "The tectonic and geologic evolution of SE Asian Seas and Islands". Geophysical Monograph, 23.
- [17] NGÔ GIA THẮNG, LÊ DUY BÁCH, 2001 : Về sự hình thành và phát triển thêm lục địa Việt Nam. " Tạp chí Các KH về Trái Đất", 23(2), 122-131, Hà Nội.
- [18] H.D. TIJA & K.K. LIEW, 1996 : Changes in tectonic stress field in northern Sunda Shelf basins. In : " Tectonic evolution of Southeast Asia).
- [19] TRAN VAN TRI et al, 1986 : The main tectonic features of Viet Nam. Proc. 1<sup>st</sup> conf. Geol. Indoch., vol. 1, 363-376, Ho Chi Minh City, GDG Viet Nam, Ha Noi.
- [20] TRAN VAN TRI, 1987 : Tectonic evolution of the Indosinian epoch of Viet Nam and neighbouring regions. Rep.n2, IGCP. proj. 24, Pre-Jurassic evolution of Eastern Aisa, 67-74, Osaka.
- [21] CAO ĐÌNH TRIỀU, 1997 : Đặc trưng cấu trúc và trường ứng suất vỏ Trái Đất lãnh thổ Việt Nam. *Thành tựu nghiên cứu Vật lý Địa cầu 1987-1997*. Nxb KHvKT, Hà Nội, 322-352.
- [22] CAO ĐÌNH TRIỀU, NGUYỄN DANH SOẠN, 1998 : Hệ thống đứt gãy chính lãnh thổ Việt Nam trên cơ sở phân tích kết hợp tài liệu trọng lực, từ và ảnh vệ tinh. Tạp chí Địa chất, loạt A, Tập 247, 7-8, Hà nội, 17-27.
- [23] CAO ĐÌNH TRIỀU, 1998 : Phân vùng cấu trúc lãnh thổ Việt Nam trên cơ sở trường trọng lực và từ. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, tập 20, 4, Hà nội, 304-313.
- [24] CAO ĐÌNH TRIỀU, 1999 : Đứt gãy sinh chấn chủ yếu khu vực ven biển Miền Trung. Các công trình nghiên cứu Địa chất và Địa Vật lý biển, Tập V, Nxb KHvKT, Hà nội, 234-248.
- [25] CAO ĐÌNH TRIỀU, ĐINH VĂN TOÀN, 1999 : Mô hình cấu trúc vỏ Trái Đất lãnh thổ Việt Nam và kế cận trên cơ sở phân tích tài liệu trọng lực. Tuyển tập các báo cáo khoa học tại Hội nghị công nghệ biển toàn quốc lần thứ IV, 12-13 tháng 11 năm 1998, Hà nội, 854-863.
- [26] CAO ĐÌNH TRIỀU, PHẠM HUY LONG, ĐỖ VĂN LĨNH, 2000 : Hệ thống đứt gãy chính phần phía Nam lãnh thổ Việt Nam theo tài liệu trọng lực và từ. Địa chất - Tài nguyên - Môi trường Nam Việt Nam, Công trình kỷ niệm 25 năm ngày thành lập Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam, Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam xuất bản, Thành phố Hồ Chí Minh, 161-168.
- [27] NGUYỄN XUÂN TÙNG, TRẦN VĂN TRI (đồng chủ biên) và nnk, 1992 : Thành hệ địa chất và địa động Việt Nam (*Geological formations and geodynamics of Viet Nam*). Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 274 trang, Hà Nội.
- [28] LUU TỶ, 1985 : Những đặc trưng địa mạo và địa chất vịnh Thái Lan vào thời kỳ cuối Pleistocen (*Geomorphological and geological characteristics of gulf of Thailande in Late*

*Pleistocene*). "Những phát hiện mới về khảo cổ học 1985", 22-23, Hà Nội.

[29] E.A. VAN DE MENE, 1982 : An evaluation of Quaternary geological investigations for the development of Southeast Asia Countries. Proc. 4<sup>th</sup> conf. Geol. SE Asia, 1981, 1-8, Manila.

[30] LÊ TRIỀU VIỆT, 2001 : Về Tân kiến tạo và chế độ địa động lực Bắc Việt Nam trong Kainozoi. Tc CKHvTĐ, 23(4), 390-395, Hà Nội.

[31] VLADIMIR G. TRIFONOV and MICHAEL N. MACHETTE, 1993 : The World Map of Major Active Faults Project. Annali Di Geophysica, Vol. XXXVI, 3-4, 225-236.

[32] WORKMAN, D.R., 1975a. Tectonic evolution of Indochina. "Jour. Geol. -Soc. Thailand", V.1, 3-19; Bangkok.

[33] D.R. WORKMAN, 1975b : Extent of Mesozoic marine sedimentation and Indosinian (*Triassic*) fold -belts in Eastern Thailand and Indochina. "Dept. Geol. Sci. Univ., Chaiang Mai, Spec. Pub." 1, Vol. 2, 51-60, Bangkok.

[34] D.R. WORKMAN, 1977 : Geology of Laos, Cambodia, South Viet Nam and Eastern part of

Thailand: "Overseas Geol. miner. Resour.", 50, 33 p.. Inst. Geol. Sci, London.

[35] YANG ZIGENG, and LIN HEMA0, 1993 : Proposals for Quaternary correlation in China and adjacent areas. ES Atlas of stratigraphy XIII. UN, New York.

## SUMMARY

### Some features about fault tectonic of Vietnam territory

The main characteristics of fault systems and tectonic evolution of Vietnam territory were presented in this research. In the Early Cenozoic, Vietnam territory has been divided into 5 microplates: North Vietnam - Hoàng Sa, Shan - Indosinia, Malaysia - Sumatra; Truong Sa and Borneo. The boundaries of those microplates are: the central East Sea spledading zone, Hai Nam - Natuna fault, Red River fault, Three Pagoda fault and Lupar-Kuching subduction zone. There are 29 deep seated fault of second and thirst grade consisting in Vietnam territory. Those faults are strongly activated in the Early and Late Cenozoic.

Ngày nhận bài : 10-6-2002

Viện Vật lý Địa cầu  
Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam