

Đặc điểm cấu trúc địa chất khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây dựa trên kết quả minh giải tài liệu địa chấn

ThS. Lê Đức Công, PGS.TS. Nguyễn Trọng Tín, TS. Trịnh Xuân Cường
KS. Nguyễn Hữu Quỳnh, CN. Nguyễn Đăng Hoàng
Viện Dầu khí Việt Nam

Tóm tắt

Khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây là khu vực nước sâu xa bờ, có diện tích khoảng 150.000km². Hoạt động tìm kiếm thăm dò dầu khí ở khu vực này trong những năm gần đây đã được quan tâm và có thêm các khảo sát địa chấn cũng như nghiên cứu về địa chất và tiềm năng khoáng sản, đặc biệt là tiềm năng dầu khí. Đặc điểm cấu trúc địa chất khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây và lân cận rất phức tạp, chưa được làm sáng tỏ. Ngoài ra, độ sâu mực nước biển trong khu vực thay đổi từ vài chục mét tại các bãi ngầm đến vài trăm mét và sâu hơn từ 1.000 - 2.800m cũng ảnh hưởng lớn đến công tác khảo sát và nghiên cứu. Trong khu vực này chỉ có một giếng khoan PV-94-2X trên khối nâng Tư Chính đã làm sáng tỏ một phần về cấu trúc địa chất, nhưng nhìn chung chưa đủ cơ sở để đánh giá về địa chất và tiềm năng khoáng sản của cả khu vực. Trong bài viết này, các tác giả phân tích đặc điểm cấu trúc địa chất của khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây dựa trên các kết quả minh giải tài liệu địa chấn 2D đến thời điểm hiện tại.

Kết quả minh giải tài liệu địa chấn 2D cho toàn bộ khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây thể hiện qua các bản đồ cấu trúc được thành lập mới bao gồm: bản đồ nóc móng trước Đệ tam, Oligocen, Miocen dưới, Miocen giữa và Miocen trên. Bản đồ hệ thống đứt gãy khu vực nghiên cứu đã được thành lập, trong đó các hệ thống đứt gãy chính gồm: hệ thống Đông Bắc - Tây Nam, hệ thống á kinh tuyến và hệ thống á vĩ tuyến. Trên cơ sở nghiên cứu, phân tích cấu trúc địa chất, các tác giả đã phân chia khu vực Tư Chính - Vũng Mây thành 6 đơn vị cấu trúc chính là: đới Đông Bắc Bể Nam Côn Sơn; đới gián đày Biển Đông; đới nâng Tư Chính - Phúc Nguyên - Phúc Tân; trũng Vũng Mây; đới nâng Đá Lát - Đá Tây; đới nâng Vũng Mây - An Bang.

Mở đầu

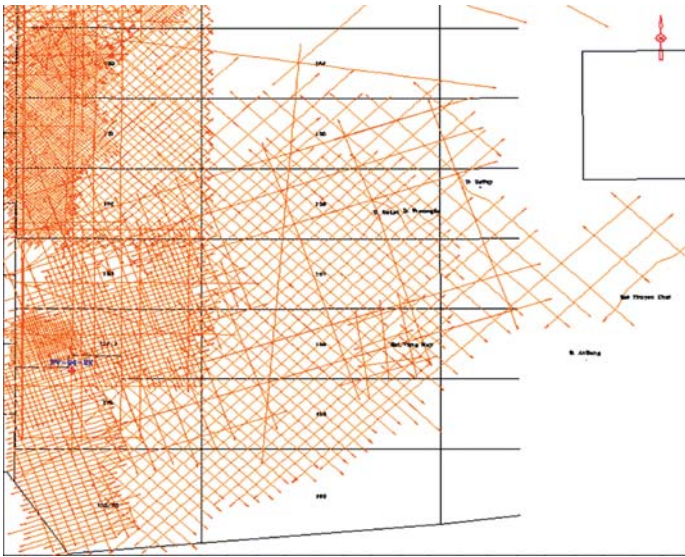
Bể Tư Chính - Vũng Mây là bể trầm tích nước sâu xa bờ trong đó đảo gần đất liền nhất là Trường Sa cách vịnh Cam Ranh 450km, đảo Phú Quý 400km, khu vực nghiên cứu có diện tích rộng khoảng 150.000km² với vị trí địa lý: từ 6°15' - 10°10' vĩ độ Bắc và 109°15' - 113°35' kinh độ Đông gồm diện tích các Lô 130 - 136, Lô 155 - 160 và Lô 180 - 185. Mực nước biển khu vực nghiên cứu thay đổi từ vài chục mét tại các bãi ngầm đến hàng trăm mét và sâu hơn đến 3.000m. Trong đó phần lớn diện tích các Lô 133, 134, phần Tây Bắc Lô 135, phía Tây Lô 157 và góc Tây Bắc Lô 158 có mực nước biển nông hơn (dưới 1.000m) tồn tại các bãi đá ngầm, bãi cạn như Vũng Mây, Huyền Trân, Quế Đường, Phúc Nguyên và Tư Chính, một số đảo như Đá Tây, Trường Sa... Các đảo và bãi ngầm đa số là đảo do san hô phát triển trên các khối nhô cao, hoặc trên các khối núi lửa thoái hóa. Công tác nghiên cứu địa chất - địa vật lý tại khu vực Tư Chính - Vũng Mây bắt đầu từ những năm 70 của thế kỷ XX.

Cho đến nay, công tác nghiên cứu tìm kiếm thăm dò dầu khí đã được khảo sát với mạng lưới khảo sát địa chấn 2D được phủ với mức độ từ khu vực đến chi tiết tại một số lỗ ở phía Tây, Tây Nam với khoảng hơn 30.000km tuyến (Hình 1).

Các nghiên cứu đặc điểm địa chất của khu vực này dựa trên các tài liệu khảo sát địa chấn được thực hiện từ năm 1993. Nhưng hoạt động nghiên cứu vẫn còn nhiều hạn chế nhất là khi hiện nay khu vực nghiên cứu được mở rộng bao gồm một phần quần đảo Trường Sa. Trong bài viết này, tác giả giới thiệu kết quả nghiên cứu đánh giá đặc điểm cấu trúc địa chất dựa trên kết quả minh giải tài liệu địa chấn đến thời điểm hiện tại [1, 4, 5, 7, 19, 20].

1. Minh giải tài liệu địa chấn

Trên thế lục địa Việt Nam, khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây là vùng biển nước sâu, chưa có nhiều các thông tin cũng như kết quả nghiên cứu về địa chất. Trong khu vực chỉ có một giếng khoan duy nhất PV-94-2X với chiều

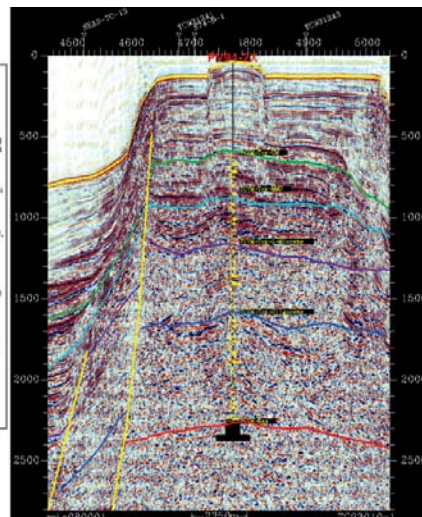


Hình 1. Sơ đồ tuyến khảo sát địa chấn khu vực nghiên cứu

sâu 3.331m trên khối nhô cao Tư Chính. Việc liên kết các ranh giới địa chấn của bể tác giả sử dụng tài liệu giếng khoan này và địa tầng một số giếng khoan ở khu vực phần phía Đông của bể Nam Côn Sơn (Hình 2). Từ các tuyến liên kết chuẩn đi qua các giếng khoan tác giả đã liên kết cho toàn bộ tài liệu địa chấn khu vực Tư Chính - Vũng Mây với các ranh giới địa chấn chuẩn được định nghĩa và xác định từ các giếng khoan về đặc trưng trường sóng, tính tương đồng về môi trường trầm tích, thời gian thành tạo (Hình 3). Kết quả thành lập bộ bản đồ cấu trúc của các tầng chuẩn gồm: nóc móng trước Đệ tam, nóc Oligocen, nóc Miocen dưới, nóc Miocen giữa, nóc Miocen.

2. Bản đồ cấu trúc và hệ thống đứt gãy

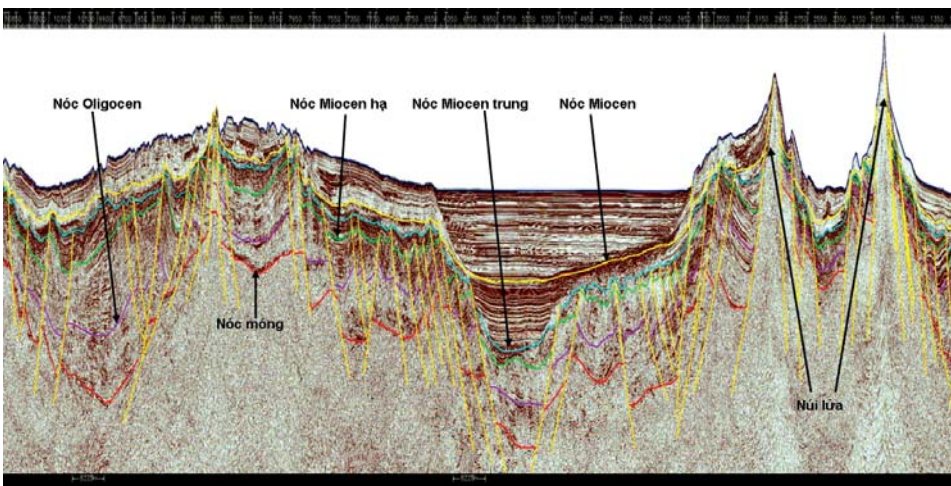
GIỚI	HỆ THỐNG	PHỤ THỐNG	HỆ TẦNG	TẦNG ĐỊA CHẤN	CỘT ĐỊA TẦNG	CHIỀU DÀY (m)	ĐẶC ĐIỂM TRẦM TÍCH		
KAINOZOI	NEOGEN	Q	BIỂN ĐÔNG	Nóc Mio Thượng		200-500	Cát, sét, sỏi bột giàu vỏ động vật biển, phát triển nhiều san hô		
				N ₂	PHỐC TÂN	Nóc Mio. trung		400-1000	Cát, sét, sỏi kết, sỏi vôi và đá vôi âm tấu, đá vôi dạng nân.
		N ₁	TƯ CHÍNH	N ₁ ²	Nóc Mio. hạ		300-500	Đá carbonate, âm tấu và cát, sét, sỏi kết	
				N ₁ ¹	PHỐC NGUYỄN	Nóc Olig		600-2700	Cát kết xen bột, sỏi kết và sỏi s. tủy đá vôi
				PALEOGEN	VÙNG MÂY	Nóc Móng		300-2000	Sét, bột kết xen cát kết, 8 than
		TRƯỚC KZ							



Hình 2. Cột địa tầng tổng hợp và các tầng địa chấn liên kết

Các bản đồ cấu trúc khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây tỷ lệ 1:200.000 đã được thành lập dựa trên cơ sở liên kết minh giải tài liệu địa chấn 2D đã có đến thời điểm hiện tại.

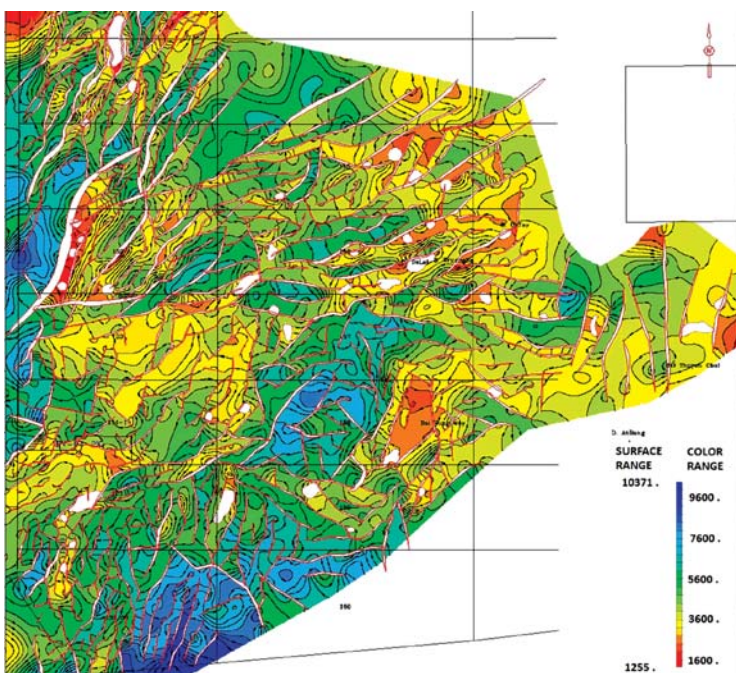
Để nghiên cứu đặc điểm cấu trúc của khu vực, các bản đồ cấu trúc được sử dụng. Tuy nhiên trong phạm vi bài viết này, các tác giả sử dụng chủ yếu bản đồ cấu trúc nóc móng trước Đệ tam, bản đồ thể hiện được khung cấu trúc và kiến tạo: nóc móng trước Đệ tam là một bất chỉnh hợp khu vực lớn, sóng phản xạ có biên độ mạnh, độ liên tục tốt, bên dưới nó là các phản xạ trắng hoặc hỗn độn, đôi chỗ là các phản xạ phân lớp của các thành tạo trước Đệ tam dễ theo dõi trên các mặt cắt địa chấn ở các khu vực trũng sâu hoặc các địa hào, bán địa hào (Hình 4). Phía dưới các khối carbonate, trung tâm các trũng sâu sóng phản xạ bị mờ, tại đây mặt phản xạ



Hình 3. Mặt địa chấn cùng với các tầng minh giải của khu vực nghiên cứu

móng minh giải được với độ tin cậy thấp hơn. Trên Hình 3 thể hiện rõ cấu trúc của móng trước Kainozoi với độ sâu thay đổi lớn từ khoảng hơn 2.000m ở các khối nhô như Tư Chính - Vũng Mây, các khối nhô cao ở khu vực phía Tây và Đông khu vực nghiên cứu đến khoảng hơn 10.000m ở các trũng sâu thuộc phần phía Tây, Tây Bắc và phần trung tâm, phần phía Đông khu vực nghiên cứu. Tuy nhiên, độ sâu mực nước biển thay đổi tương đối lớn từ vài chục mét đến hàng nghìn mét [1, 4, 5, 7, 9].

Trên bản đồ cấu trúc của mặt móng này, chúng ta thấy tồn tại các hệ thống đứt gãy chính của khu vực nghiên cứu. Các hệ thống đứt gãy quan sát qua các mặt cắt địa chấn thấy phát triển từ trước Eocen (?) - Oligocen đến hết Miocen giữa, có quy mô phát triển khác nhau cả về chiều dài cũng như biên độ dịch chuyển [10, 11, 13, 15]. Chiều dài của các hệ thống đứt gãy phần lớn vài chục km, một số đứt gãy phát triển kéo dài đến hàng trăm km. Kết hợp các kết quả minh giải cấu trúc và các tài liệu dị thường từ, dị thường trọng lực (Hình 5) dựa vào phương phát triển, biên độ dịch chuyển, mức độ phá hủy, thời gian hình thành và hoạt động của các đứt gãy, chúng ta có thể nhận thấy khu vực nghiên cứu tồn tại 4 hệ thống đứt gãy: (1) Hệ thống đứt gãy phương Đông Bắc - Tây Nam, (2) Hệ thống đứt gãy phương á kinh tuyến, (3) Hệ thống đứt gãy phương á vĩ tuyến và (4) Hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam được mô tả chi tiết như sau:



Hình 4. Bản đồ cấu trúc mặt nóc móng trước Kainozoi khu vực nghiên cứu

Hệ thống đứt gãy phương Đông Bắc - Tây Nam:

Chúng phát triển rộng khắp trên khu vực nghiên cứu, hoạt động mạnh trong thời gian Oligocen và Miocen dưới, sau đó tái hoạt động vào Miocen giữa rồi giảm dần cường độ hoạt động và ngừng vào cuối Miocen muộn. Đây là hệ thống đứt gãy chính khống chế hình thái cấu trúc chung của toàn khu vực, hầu hết là các đứt gãy thuận được hình thành và phát triển do trường ứng suất tách dần theo hướng Tây Bắc - Đông Nam (vuông góc với trục mở rộng biển Đông) vào thời kỳ Eocen (?) - Oligocen. Cường độ hoạt động của hệ thống các đứt gãy này rất mạnh, tạo nên các địa hào, bán địa hào và các địa lũy, bán địa lũy xen kẽ nhau. Có đứt gãy dài hàng trăm km và biên độ dịch chuyển tới 1.500 - 2.000m ở khu vực Vũng Mây, một số nơi hoạt động của các đứt gãy này kèm theo phun trào magma.

Hệ thống đứt gãy phương á kinh tuyến:

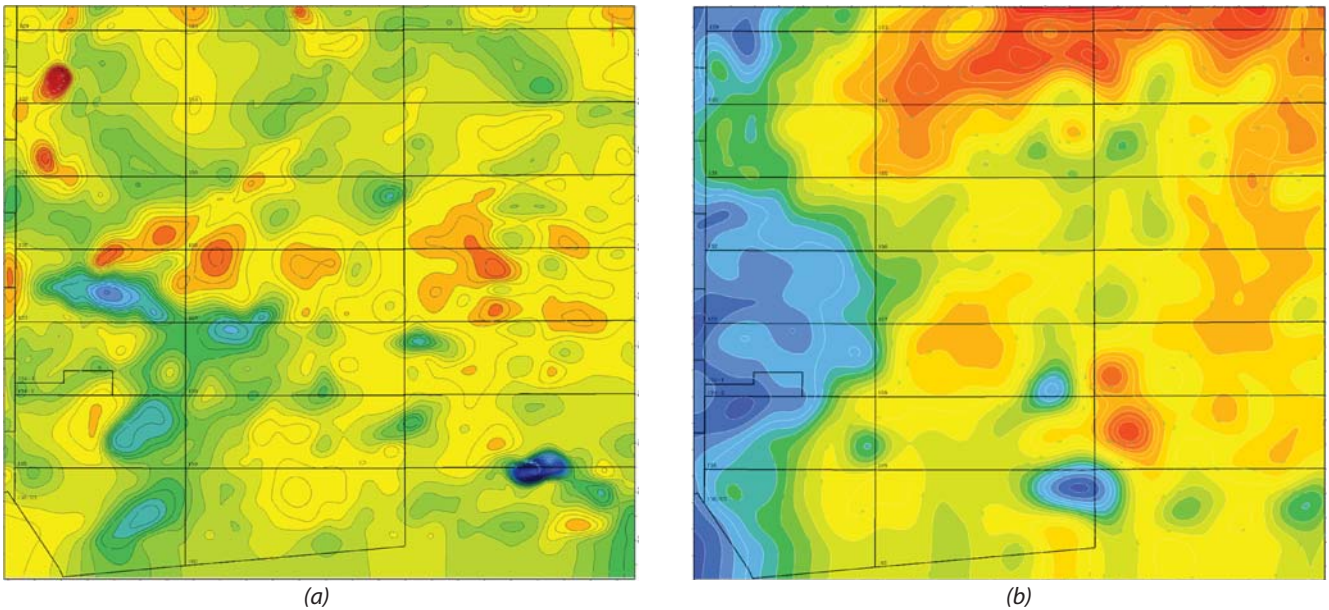
Phát triển chủ yếu ở phần Tây Nam trong vùng nâng Tư Chính - Vũng Mây và phần phía Đông khu vực nghiên cứu. Chúng là các đứt gãy thuận, hoạt động theo cơ chế căng giãn, có biên độ lớn ở tầng móng, Oligocen và giảm dần lên các tầng trên. Chính các đứt gãy này đã làm chuyển dịch các đứt gãy được hình thành từ trước, đồng thời làm thay đổi hình thái cấu trúc của bồn thứ cấp Oligocen ở một số nơi, đặc biệt ở phần phía Bắc khu vực nghiên cứu. Hệ thống đứt gãy á kinh tuyến hình thành muộn hơn so với hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam. Chúng được hình thành vào cuối giai đoạn tạo rift sớm (Oligocen) đầu giai đoạn tạo rift muộn (Miocen dưới) và tiếp tục hoạt động trong suốt Miocen giữa - muộn, một số đứt gãy kéo dài muộn hơn đến Pliocen.

Hệ thống đứt gãy phương á vĩ tuyến:

Phân bố chủ yếu ở phần Đông Nam khu vực nghiên cứu thuộc phía Bắc đới trũng Tây Vũng Mây, phần giữa đới nâng Vũng Mây - Trường Sa. Đây là các đứt gãy thuận, được hình thành trước giai đoạn tạo rift và phát triển kéo dài đến hết giai đoạn đồng tạo rift. Quy mô phát triển của hệ thống đứt gãy này không lớn, chúng không đóng vai trò quyết định đến hình thái cấu trúc chung của khu vực nghiên cứu mà chỉ làm phức tạp thêm về mặt cấu trúc của một số đơn vị cấu trúc trong khu vực.

Hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam:

Hệ thống đứt gãy này phát triển chủ yếu về phía Đông Nam khu vực nghiên cứu, chúng hình thành do sự phát triển xoay của hệ thống đứt gãy á kinh tuyến do lực hút của khối sụt lún của bể Natuna, chúng phân chia các cấu



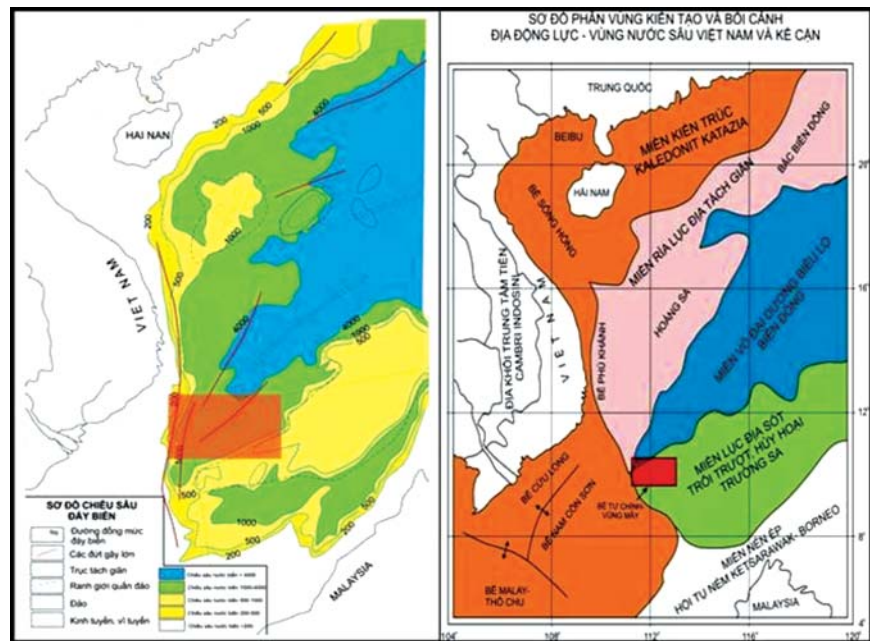
(a) (b)
Hình 5. Bản đồ độ sâu trung bình (a) và trọng lực (b) vệ tinh khu vực nghiên cứu

trúc ở khu vực này có hướng Tây Bắc - Đông Nam.

3. Đặc điểm địa chất và phân vùng cấu trúc khu vực Tư Chính - Vũng Mây

Bể Tư Chính - Vũng Mây nằm trong khu vực có các yếu tố cấu - kiến tạo hết sức phức tạp hình thành trên miền cấu trúc lục địa sót do quá trình đại dương hóa biển Đông (Hình 6). Do quá trình vận động kiến tạo, sự tương tác của các mảng trên thềm Sunda đã hình thành một loạt bể trầm tích kiểu rift sau cung vào cuối Mesozoi (?) đầu Kainozoi như các bể vịnh Thái Lan, Malaysia, Đông và Tây Natuna, Sarawak, Brunei, Sabah và các bể ở Nam Việt Nam trong đó có bể Tư Chính - Vũng Mây. Các bể trầm tích này được hình thành, phát triển chủ yếu trên miền vỏ lục địa hoặc vỏ lục địa chuyển tiếp. Biển Đông, được hình thành do quá trình tách dẫn tạo vỏ đại dương từ Oligocen trở lại đây, nơi lớp vỏ trái đất có chiều dày khoảng 5 - 8km. Các cấu trúc của vỏ lục địa bị đại dương hóa và hình thành biển Đông với phía Bắc là cấu trúc Hoàng Sa - Maclesfield và phía Nam là cấu trúc Trường Sa Reed Bank, vỏ lục địa ở đây bị vát mỏng dao động từ 8 - 20km [8, 12, 14].

Trên bản đồ cấu trúc nóc móng âm học khu vực thềm lục địa Đông Nam Việt Nam và vùng lân cận cho thấy vùng



Hình 6. Khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây trong phong chung kiến tạo khu vực

Tư Chính - Vũng Mây nằm một phần ở ranh giới ngoài cùng thềm lục địa và một phần nằm ở bể ngoài [15]. Thềm lục địa Đông Nam Việt Nam gồm các yếu tố cấu - kiến tạo chính như: bể Phú Khánh, bể Cửu Long, bể Nam Côn Sơn, miền lục địa sót trôi trượt, hủy hoại Trường Sa và miền vỏ đại dương. Ở phần nước sâu từ trên 1.000m gồm trũng Vũng Mây, đới nâng Vũng Mây - Đá Lát phát triển trên vỏ chuyển tiếp và bể nước sâu biển Đông phát triển trên vỏ đại dương (Hình 6).

Khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây gồm các đới nâng và các trũng nằm xen kẽ, phát triển chủ yếu theo hướng

Đông Bắc - Tây Nam. Đới nâng có dạng khối - địa lũy hoặc khối đứt gãy có lớp phủ trầm tích Kainozoi dày khoảng 2,5 - 3,5km. Các trũng có dạng địa hào, bán địa hào được lấp đầy bởi trầm tích Kainozoi với bề dày đạt tới 6 - 8km.

Dựa trên các đặc điểm về cấu trúc, hệ thống đứt gãy, đặc điểm về trầm tích và quá trình phát triển địa chất, chúng ta có thể phân chia khu vực nghiên cứu ra các đơn vị cấu trúc sau (Hình 7) [1, 2, 3, 4, 5, 6].

3.1. Đới Đông Bắc bể Nam Côn Sơn

Đới Đông Bắc bể Nam Côn Sơn là phần tiếp tục của bể Nam Côn Sơn về phía Đông Bắc, có hướng cấu trúc gần như Bắc - Đông Bắc, Tây - Tây Nam. Đới cấu thành bởi các đới nâng, đới trũng hẹp kéo dài, bề dày trầm tích Kainozoi đạt tới 7.000m. Vì vậy, tại đây chỉ quan sát thấy một vài cấu tạo phát triển kế thừa trên địa lũy của thời kỳ Synrift với chiều sâu tới đỉnh cấu tạo khá lớn (4.200 - 4.500m). Mật độ đứt gãy của đới này tương đối dày chứng tỏ đới này bị ảnh hưởng mạnh bởi kiến tạo tách giãn biển Đông kết thúc vào trước Miocen giữa. Đới này có thể được chia thành hai phụ đới gồm:

Phụ các đới nâng chiếm phần lớn diện tích ở phía Tây các Lô 129 - 131. Phụ đới này được phủ bởi các trầm tích Kainozoi dày từ 2.000m đến trên 6.000m, gồm các khối nhỏ và ngăn cách giữa các khối nhỏ là các trũng nhỏ hẹp, trong phụ đới này các đứt gãy phát triển chủ yếu theo

hướng Đông Bắc - Tây Nam và khống chế hình thái các khối nhô và các trũng nhỏ hẹp.

Phụ các đới trũng thuộc phạm vi phía Tây các Lô 131, 132 gồm các địa hào, bán địa hào nhỏ phát triển theo hướng Tây Bắc - Đông Nam trùng với phương của các đứt gãy. Trầm tích của phụ đới này tương đối lớn, chỗ sâu nhất đạt trên 9.000m, nông nhất 2.500 - 3.500m, bao gồm các thành tạo từ Oligocen đến Pliocen Đệ tứ.

3.2. Đới giãn đáy biển Đông

Đới giãn đáy biển Đông còn gọi là trũng sâu biển Đông ở khu vực Tư Chính - Vũng Mây là phần kéo dài về phía Tây Nam của vùng tách giãn đáy biển Đông, độ sâu nước biển từ 2.000 - 4.000m. Đây là vùng vỏ lục địa bị vát mỏng so với các đơn vị cấu tạo kề bên. Bề dày trầm tích Kainozoi, đặc biệt trầm tích Neogen rất mỏng, khoảng 800 - 1.000m phủ kể áp lên trầm tích cổ hơn về 2 phía ranh giới của đới. Bề mặt đáy biển tương đối bằng phẳng, không quan sát thấy hoạt động núi lửa. Các đứt gãy chủ yếu có hướng Đông Bắc - Tây Nam, riêng đứt gãy phía Nam có hướng á vĩ tuyến với biên độ dịch chuyển khá lớn, khoảng 700 - 800m.

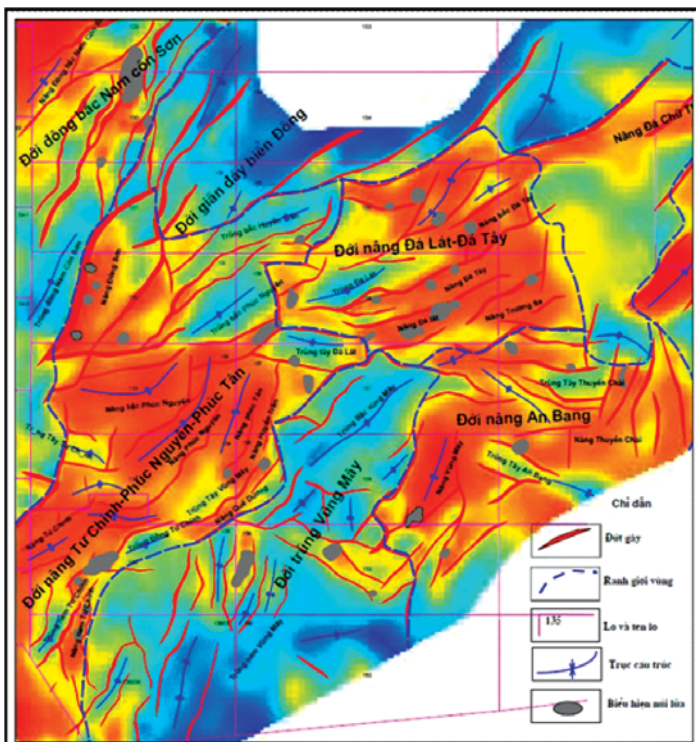
3.3. Đới nâng Tư Chính - Phúc Nguyên - Phúc Tân

Đới nâng trong phạm vi các Lô 132 - 134 và một phần nhỏ các Lô 155, 156 với độ sâu nước biển thay đổi từ vài chục mét đến một nghìn mét. Tiếp giáp về phía Tây Nam của đới là bể Nam Côn Sơn, về phía Đông là trũng Vũng Mây, còn về phía Bắc là đới giãn đáy biển Đông. Trong các văn liệu nghiên cứu trước đây, toàn bộ diện tích của đới này được gọi là "đới nâng rìa" [4, 15]. Cấu trúc đới nâng phức tạp, có dạng khối phân cắt bởi nhiều đứt gãy chủ yếu theo hướng Đông Bắc - Tây Nam và tồn tại nhiều cấu tạo dạng địa lũy. Một số cấu tạo dạng khối phát triển đến tận đáy biển mà phủ trên chúng là các thành tạo carbonate, phần lớn là ám tiêu san hô. Ở phần rìa Đông của đới, một số nơi có mặt hoạt động núi lửa của các giai đoạn khác nhau.

Trong phạm vi đới này có nhiều đới nâng địa phương đã được đặt tên như nâng Tư Chính, nâng Phúc Nguyên, nâng Phúc Tân, nâng Huyền Trân và các trũng Bắc Tư Chính, Đông Tư Chính và Tây Phúc Nguyên...

3.4. Trũng Vũng Mây

Trũng Vũng Mây là trũng lớn nằm trong một phần của các Lô 157 - 160, độ sâu nước biển thay đổi



Hình 7. Các yếu tố cấu trúc chính khu vực nghiên cứu

từ 200 - 2.000m. Trầm tích Kainozoi trong đới này có bề dày khá lớn, đạt tới hơn 7.000m. Hệ thống đứt gãy trong trũng Vũng Mây có hướng Đông Bắc - Tây Nam, phổ biến là các đứt gãy có hướng á vĩ tuyến, một số đứt gãy có hướng Tây Bắc - Đông Nam phân bố ở phía Nam của trũng. Các đứt gãy làm phức tạp địa hình thành các vi địa lũy, địa hào và bán địa hào. Các cấu tạo phát triển kế thừa trên các vi địa lũy đều có điều kiện thuận lợi về triển vọng dầu khí, đặc biệt các cấu tạo kế các địa hào hình thành trong giai đoạn đồng trầm tích. Hoạt động đứt gãy trong phạm vi của đới đều kết thúc vào trước Miocen giữa, trầm tích Pliocen - Đệ tứ ít bị biến dị và gần như phân bố nằm ngang. Về phía Tây của đới ở một số nơi quan sát thấy hoạt động núi lửa trên mặt cắt địa chấn.

3.5. Đới nâng Đá Lát - Đá Tây

Đới này nằm ở phía Đông khu vực nghiên cứu, có cấu trúc bị phân dị mạnh trong Oligocen đặc biệt trong Oligocen sớm, các khối nâng và hố sụt nằm xen kẽ nhau, các hố sụt được lấp đầy chủ yếu trong giai đoạn Oligocen, với chiều dày trầm tích thay đổi đáng kể, chỗ dày nhất đạt đến 5.000m, chỗ mỏng nhất chỉ khoảng 2.000m, nhất là trên các đới nâng.

Đặc điểm phát triển của đới này chủ yếu theo hướng Đông Bắc - Tây Nam và chịu ảnh hưởng mạnh của quá trình tách giãn Biển Đông nên hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam gần như song song với trục tách giãn. Đây là đới có các hoạt động tân kiến tạo mạnh mẽ nhất trong khu vực này đặc biệt là các hoạt động núi lửa trẻ vào thời kỳ cuối Miocen đầu Pliocen. Những hoạt động này đã làm phá vỡ các cấu trúc đã được hình thành trước đó, làm cho cấu trúc ở khu vực này đã phức tạp lại càng phức tạp hơn.

3.6. Đới nâng Vũng Mây - An Bang

Nằm ở phía Đông Nam, phía Tây giáp với trũng Vũng Mây, phía Bắc giáp đới nâng Đá Lát - Đá Tây, phía Đông nối tiếp với quần đảo Trường Sa. Đới nâng Vũng Mây - An Bang là một đới nâng tương đối ổn định được cấu thành từ các khối nâng nằm xen kẽ nhau và phát triển theo hướng Đông Bắc - Tây Nam. Chiều dày trầm tích Kainozoi ở đới này tương đối mỏng, các thành tạo chủ yếu là Oligocen, Miocen và Pliocen Đệ tứ. Các đứt gãy trong đới này chủ yếu là các hệ thống đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam, Đông - Tây và á kinh tuyến. Đây chủ yếu là các đứt gãy trẻ đã được hình thành chủ yếu trong thời kỳ tách giãn biển Đông có lẽ vào cuối Oligocen, một số đứt gãy cổ tái hoạt động lại sau này. Trong đới này tồn tại một số nâng địa phương

như nâng Vũng Mây, nâng Trường Sa... Tại đới này quan sát thấy biểu hiện nhiều núi lửa, có thể được hình thành trong Pliocen - Đệ tứ.

Việc phân vùng cấu trúc kiến tạo nhằm mục đích phân chia khu vực nghiên cứu thành các đơn vị cấu trúc khác nhau. Mỗi đơn vị cấu trúc có đặc điểm cấu trúc, kiến tạo, cơ chế hình thành và lịch sử phát triển địa chất tương đối đồng nhất. Ranh giới giữa chúng được lựa chọn trùng với các đứt gãy có quy mô tương đối lớn hoặc các yếu tố cấu trúc đặc biệt như các chuỗi núi lửa. Trong các đơn vị cấu trúc, tùy theo đặc điểm cấu trúc kiến tạo lại có thể được phân chia thành các yếu tố cấu trúc nhỏ hơn có các đặc trưng tương đối đồng nhất. Việc lựa chọn, phân chia các đơn vị và yếu tố cấu trúc một cách hợp lý sẽ cung cấp một cái nhìn khách quan và chính xác đối với quá trình hình thành, phát triển các yếu tố cấu trúc của khu vực. Từ đó, chúng ta có định hướng cho các công tác nghiên cứu tiếp theo đặc biệt là công tác tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí, khí hydrate. Qua các nghiên cứu này, chúng ta nhận thấy bức tranh tổng quát về khu vực Tư Chính - Vũng Mây có đặc điểm địa chất rất phức tạp và bị chi phối ảnh hưởng của nhiều tác nhân kiến tạo trong khu vực như tách giãn Biển Đông, hút chìm Natuna... được thể hiện qua các hệ thống đứt gãy, phân bố cấu trúc.

Kết luận

Trên cơ sở tổng hợp và cập nhật kết quả minh giải tài liệu địa chấn 2D, phân tích và đánh giá tổng hợp các tài liệu địa chất, địa vật lý của khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây và lân cận, chúng tôi đưa ra một vài kết luận sau:

1. Bộ bản đồ cấu trúc cho toàn khu vực nghiên cứu bể Tư Chính - Vũng Mây đã được cập nhật và xây dựng mới đến thời điểm hiện tại ở tỷ lệ 1:200.000 cho các ranh giới địa chấn (tầng chuẩn) sau: nóc móng trước Kainozoi, nóc Oligocen, nóc Miocen dưới, nóc Miocen giữa, nóc Miocen.

2. Bề dày trầm tích của khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây đạt tới 9km trong các trũng, địa hào, bán địa hào và tuổi thành tạo của chúng từ Eocen (?) đến Đệ tứ. Các trũng phân bố ở khu vực phía Tây, Đông Nam và một phần ở trung tâm khu vực nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu đã xác định được khu vực nghiên cứu tồn tại 4 hệ thống đứt gãy chính sau: Đông Bắc - Tây Nam, á vĩ tuyến, á kinh tuyến và Tây Bắc - Đông Nam. Trong đó, chủ đạo và chi phối các hoạt động kiến tạo cũng như cấu trúc là hướng Tây Bắc - Đông Nam và một phần á vĩ tuyến, kinh tuyến.

4. Qua việc phân tích đánh giá, chúng ta đã xác định, phân chia được các đơn vị cấu trúc chính của khu vực bể Tư Chính - Vũng Mây gồm 6 đơn vị cấu trúc sau: đới Đông Bắc bể Nam Côn Sơn; đới giãn đáy biển Đông; đới nâng Tư Chính - Phúc Nguyên - Phúc Tân; trũng Vũng Mây; đới nâng Đá Lát - Đá Tây; đới nâng Vũng Mây - An Bang.

Các kết quả trên đã góp phần làm sáng tỏ thêm được cấu trúc địa chất của vùng nghiên cứu trên cơ sở đó khoanh định được các khu vực có tiềm năng dầu khí cũng như các đới cấu trúc có khả năng chứa các tiềm năng khoáng sản khác.

Tài liệu tham khảo

1. Báo cáo, 1994. *Geological study of TC93 area - Report on results of TC93 seismic data interpretation - PVEP*. Lưu trữ Trung tâm Lưu trữ Dầu khí, PVEP.
2. Nguyễn Hiệp, 1995. *Báo cáo "Đặc điểm địa chất và tiềm năng dầu khí vùng Quần đảo Trường Sa"*. Lưu trữ Viện Dầu khí Việt Nam.
3. Hà Quốc Quân, 1997. *Báo cáo "Chính xác hóa cấu trúc và đánh giá tiềm năng dầu khí khu vực Quần đảo Trường Sa"*. Lưu trữ Viện Dầu khí Việt Nam.
4. PVEP, 2005. *Báo cáo "Minh giải tài liệu địa chấn 2D, vẽ bản đồ, đánh giá cấu trúc địa chất và tiềm năng dầu khí khu vực Tây Nam bể Tư Chính - Vũng Mây"*. Lưu trữ Trung tâm Lưu trữ Dầu khí, PVEP.
5. PVEP-EXP/TC06-005, 2008. *Báo cáo "Minh giải tài liệu địa chấn 2D, đánh giá sơ bộ tiềm năng dầu khí khu vực Tư Chính - Vũng Mây"*. Lưu trữ PVEP.
6. Lê Văn Dung, 2000. *Báo cáo "Minh giải tài liệu địa chấn SEAS-95 nhằm liên kết đới sánh tiềm năng dầu khí các bể trầm tích thuộc thềm lục địa Việt Nam với các bể trầm tích kế cận của Malaysia và Indonesia"*. Lưu trữ Viện Dầu khí Việt Nam.
7. Lê Đức Công, Mai Thanh Tân, Nguyễn Trọng Tín, 2011. *Minh giải tài liệu địa chấn 2D khu vực Tư Chính - Vũng Mây theo phương pháp địa chấn địa tầng*. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Mỏ - Địa chất, Hà Nội.
8. Lê Như Lai, Phùng Văn Phách và nnk, 2006. *Bản đồ cấu trúc kiến tạo vùng biển Việt Nam và kế cận, tỷ lệ 1:2.000.000*. Đề tài KHCN-06 và KC-09-24, Viện Địa chất và Địa vật lý Biển.
9. Nguyễn Quang Bô và nnk, 1994. *Minh giải tài liệu, đánh giá địa chất, lựa chọn vị trí và thiết kế giếng khoan đầu tiên ở khu vực TC-93*. Lưu trữ PVEP.
10. Nguyễn Huy Quý, Lê Văn Dung và nnk, 2004. *Nghiên cứu cấu trúc địa chất và địa động lực là cơ sở đánh giá tiềm năng dầu khí ở các vùng biển nước sâu xa bờ của Việt Nam*. Lưu trữ Quốc gia Hà Nội.
11. Nguyễn Trọng Tín, Nguyễn Thế Hùng, Lê Đức Công và nnk, 2011. *Địa chất dầu khí các bể trầm tích Kainozoi ở vùng biển Việt Nam*. Tuyển tập Hội nghị Khoa học và Công nghệ biển toàn quốc lần thứ 5. NXB KHTN & CN.
12. Nguyễn Như Trung, Nguyễn Thị Thu Hương, 2003. *Cấu trúc vỏ trái đất khu vực biển Đông theo số liệu dị thường trọng lực vệ tinh và địa chấn sâu*. Hội nghị KHCN Viện Dầu khí Việt Nam.
13. Ngô Xuân Vinh, 2000. *Địa chất và tiềm năng dầu khí khu vực đới nâng Tư Chính, Tây Nam quần đảo Trường Sa trên cơ sở nghiên cứu giếng khoan PV-942X*. Tạp chí Dầu khí số 4 + 5, p. 2 - 13.
14. Trần Tuấn Dũng và nnk, 9 - 10/10/2008. *Ứng dụng phương pháp trọng lực nghiên cứu cấu trúc địa chất và tìm kiếm thăm dò dầu khí trên vùng biển Việt Nam*. Tuyển tập báo cáo Hội nghị Toàn quốc lần I: Địa chất Biển Việt Nam & Phát triển bền vững. Hạ Long, p. 466 - 473.
15. Phan Trường Thị, Trần Nghi, Nguyễn Văn Vượng, Nguyễn Trọng Tín, Lê Đức Công và nnk, 2010. *Địa chất và kiến tạo khu vực Tư Chính - Vũng Mây*. Tuyển tập Hội nghị 35 năm thành lập Tập đoàn Dầu khí Quốc gia Việt Nam, p. 392 - 407.
16. Tuyển tập báo cáo Hội nghị KHCN, 2003. *"Viện Dầu khí: 25 năm xây dựng và trưởng thành"*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
17. Tuyển tập báo cáo Hội nghị KHCN, 2005. *"30 năm Dầu khí Việt Nam: Cơ hội mới, thách thức mới"*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
18. Địa chất và tài nguyên dầu khí Việt Nam, 2007. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
19. Conoco Phillips, 2006. *Báo cáo "Exploration potential of deepwater blocks 135/136 Nam Con Son basin - Vietnam"*. Lưu trữ PVEP.
20. ExxonMobil, 2006. *Báo cáo "Joint Technical study Block 155-159"*. Lưu trữ PVN.