

ĐỊNH HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP THỰC HIỆN CÔNG TÁC KHẢO SÁT THẨM DÒ ĐỊA CHẤN ĐỂ ĐẢM BẢO GIA TĂNG TRỮ LƯỢNG DẦU KHÍ

**Nguyễn Thu Huyền, Nguyễn Thanh Tùng, Nguyễn Trung Hiếu
Tống Duy Cường, Mai Thị Lụa, Mai Thị Huyền Trang
Nguyễn Kiều Anh, Nguyễn Ngọc Huy**
Viện Dầu khí Việt Nam
Email: huyennt@vpi.pvn.vn

Tóm tắt

Với việc áp dụng công nghệ thu nổ, xử lý và minh giải tiên tiến, công tác khảo sát thẩm dò địa chấn trong thời gian 2011 - 2015 đã làm rõ cấu trúc địa chất và đánh giá tiềm năng dầu khí, góp phần tăng tỷ lệ thành công khi tiến hành khoan thăm dò...

Để triển khai công tác điều tra cơ bản và hoạt động tìm kiếm, thăm dò trong thời gian tới, Tập đoàn Dầu khí Việt Nam cần đẩy mạnh công tác khảo sát địa chấn; tiến hành thu nổ địa chấn 3D trên diện tích rộng và áp dụng công nghệ tiên tiến để nâng cao hiệu quả xử lý, minh giải tài liệu địa chấn để phục vụ các nghiên cứu tổng thể về địa chất, địa tầng, trầm tích, xác định bẫy phi cấu tạo. Đặc biệt, cần tập trung vào các khu vực quan trọng theo thứ tự ưu tiên: Cửu Long, Nam Côn Sơn, Malay - Thổ Chu và Sông Hồng.

Từ khóa: Khảo sát địa chấn, 2D, 3D, 3D/4C, độ phân giải, công nghệ thu nổ địa chấn phổ rộng.

1. Giới thiệu

Trong giai đoạn giá dầu suy giảm, ngành Dầu khí Việt Nam phải đối mặt với hàng loạt khó khăn, thách thức trong công tác quản lý đầu tư cũng như triển khai và duy trì các dự án tìm kiếm thăm dò, trong đó có công tác khảo sát địa chấn.

Trong thời gian qua, công tác khảo sát địa chấn tại Việt Nam đã ứng dụng các công nghệ mới trong thu nổ, xử lý và minh giải địa chấn nhằm góp phần quan trọng trong việc phát hiện, chính xác hóa cấu trúc địa chất, đánh giá tiềm năng dầu khí. Công tác khảo sát địa chấn tại các bể trầm tích được thực hiện với khối lượng và đặc điểm khác nhau phụ thuộc vào đặc điểm địa chất và mức độ quan tâm của từng bể, từng lô hợp đồng.

Khối lượng khảo sát địa chấn trong nước giai đoạn 2011 - 2015 đạt 63.000km tuyến 2D đan dày (trong đó trên 21.000km thuộc Dự án PVN-12 nhằm nghiên cứu, liên kết và so sánh các bể trầm tích trên toàn thềm lục địa Việt Nam [1]) và trên 35.000km² địa chấn 3D (Hình 1 và 2). Đặc biệt trong năm 2015, Liên doanh Việt - Nga "Vietsovpetro" đã tiến hành thu nổ 847km² 3D/4C trên khu vực Lô 09-1 [2].

Kết quả công tác khảo sát địa chấn góp phần tìm ra 24 phát hiện dầu khí mới, trong đó có các phát hiện quan trọng: Cá Voi Xanh, Kỳ Lân, Gấu Trắng, Thỏ Trắng, Tê Giác Trắng (H5), Kinh Ngư Trắng, Kinh Ngư Vàng, Cá Tầm, Đại Nguyệt, Sao Vàng, Cá Kiếm Đen...

Bài báo đánh giá kết quả thực hiện công tác khảo sát địa chấn trong thời gian qua, phân tích các khó khăn, thách thức và định hướng triển khai trong thời gian tới.

2. Kết quả thực hiện công tác khảo sát địa chấn

2.1. Khối lượng khảo sát địa chấn

Do đặc điểm cấu trúc và tiềm năng dầu khí khác nhau nên mức độ khảo sát địa chấn trên từng bể trầm tích khác nhau. Trong thời gian 2011 - 2015, khảo sát địa chấn 2D tập trung chủ yếu ở khu vực bể Phú Khánh và khảo sát địa chấn 3D tập trung ở khu vực bể Nam Côn Sơn (Hình 1).

Tính đến hết năm 2015, bể Sông Hồng đã có hơn 121.000km tuyến địa chấn 2D đạt mật độ khảo sát 0,65km/km² và trên 15.000km² tuyến địa chấn 3D qua các cấu tạo Kỳ Lân, Hàm Rồng, Hạ Mai, Bạch Đằng, Cát Bà, Cái Rồng, Đồng Văn, Phả Lại, Sa Pa, Cá Voi Xanh, Cá Ngừ, Cá Ngừ Vĩ Đại, Cá Voi. Hoạt động tìm kiếm thăm dò tại bể Sông Hồng chủ yếu tập trung vào các bẫy cấu tạo trong Miocene và một số cấu tạo trong Oligocene hoặc khối nhô móng bị chôn vùi. Kết quả của Dự án PVN-12 và PVN-15 (giai đoạn 1) đã bổ sung nguồn tài liệu khu vực phục vụ nghiên cứu, liên kết cấu trúc khu vực bể Sông Hồng với khu vực phía Bắc và phía Đông bể Phú Khánh.

Bể Phú Khánh có khoảng 25.108km tuyến địa chấn 2D và 3.500km² tuyến địa chấn 3D.

Bể Cửu Long được phủ kín tài liệu địa chấn với 60.000km tuyến địa chấn 2D và 22.000km² tuyến địa chấn 3D.

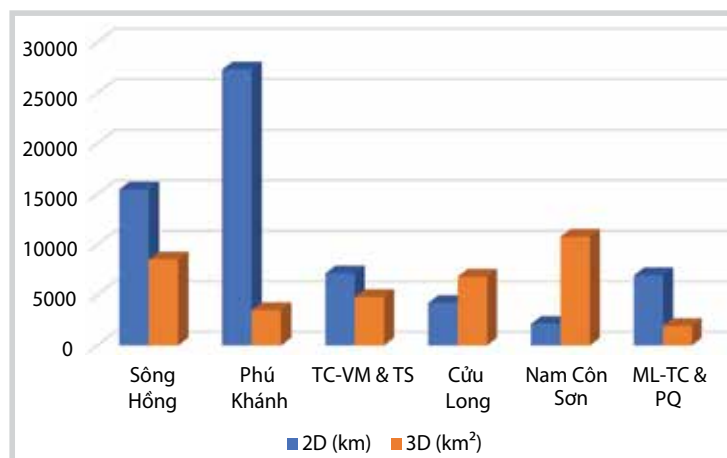
Bể Nam Côn Sơn có khoảng 115.000km tuyến địa chấn 2D và 32.000km² tuyến địa chấn 3D.

Tại bể Tư Chính - Vũng Mây và Trường Sa, tàu Bình Minh 02 đã thu nổ hơn 7.000km tuyến địa chấn 2D liên kết bể Tư Chính - Vũng Mây với các bể khác, góp phần đan dày thêm mạng lưới tuyến địa chấn hiện có phục vụ công tác nghiên cứu cấu trúc địa chất toàn thềm và đánh giá tiềm năng dầu khí.

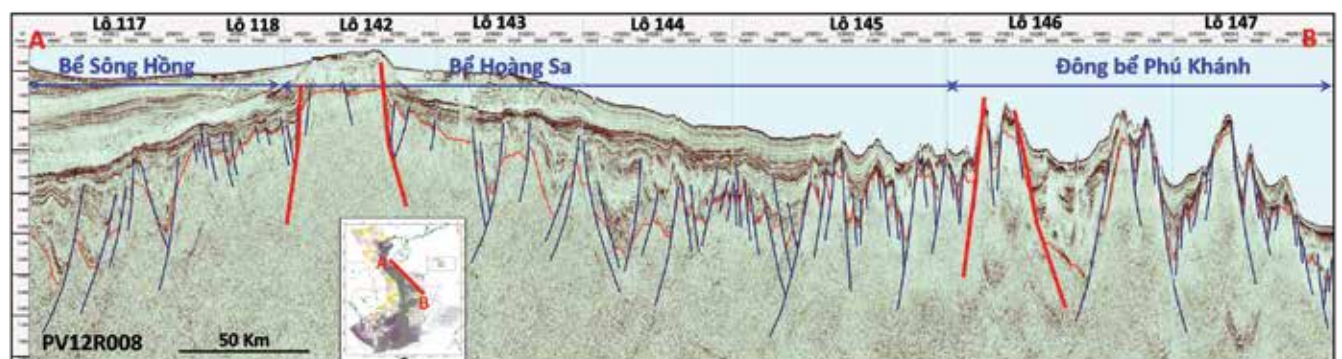
Bể Malay - Thổ Chu và Phú Quốc có khoảng 7.000km tuyến địa chấn 2D (bao gồm 2 tuyến khảo sát thử nghiệm địa chấn 2D Broadseis) và 1.300km² địa chấn 3D trên các cấu tạo triển vọng.

2.2. Công nghệ thu nổ, xử lý, minh giải địa chấn

Giai đoạn 2011 - 2015 đánh dấu mốc đột phá trong công nghệ thu nổ, xử lý địa chấn ở Việt Nam với công nghệ phổ rộng, cáp cứng, 3D/4C. Tàu Bình Minh-02 sử dụng cáp ghi địa chấn 2D đạt tới chiều dài 8.100m (trước đây chỉ là 6.000m); 162 bội (trước đây chỉ sử dụng 80 hoặc 96); chiều sâu ghi sóng đạt tới 12 giây (trước đây chỉ đạt 6 - 8 giây), số kênh ghi sóng, nhóm máy thu tăng đến 480 - 646 (trước chỉ đạt 320 - 348); cáp ghi địa chấn 3D tăng tới 12 cáp với khoảng cách giữa các cáp là 100m (trước đây chỉ đạt tới 8 cáp), chiều dài cáp 6.000m; chiều sâu ghi sóng đạt tới 12 giây (trước đây thường áp dụng 6 - 8 giây); số lượng kênh ghi sóng cũng tăng tương ứng với bội quan sát.



Hình 1. Biểu đồ so sánh khối lượng thu nổ địa chấn giữa các bể trầm tích trong giai đoạn 2011 - 2015



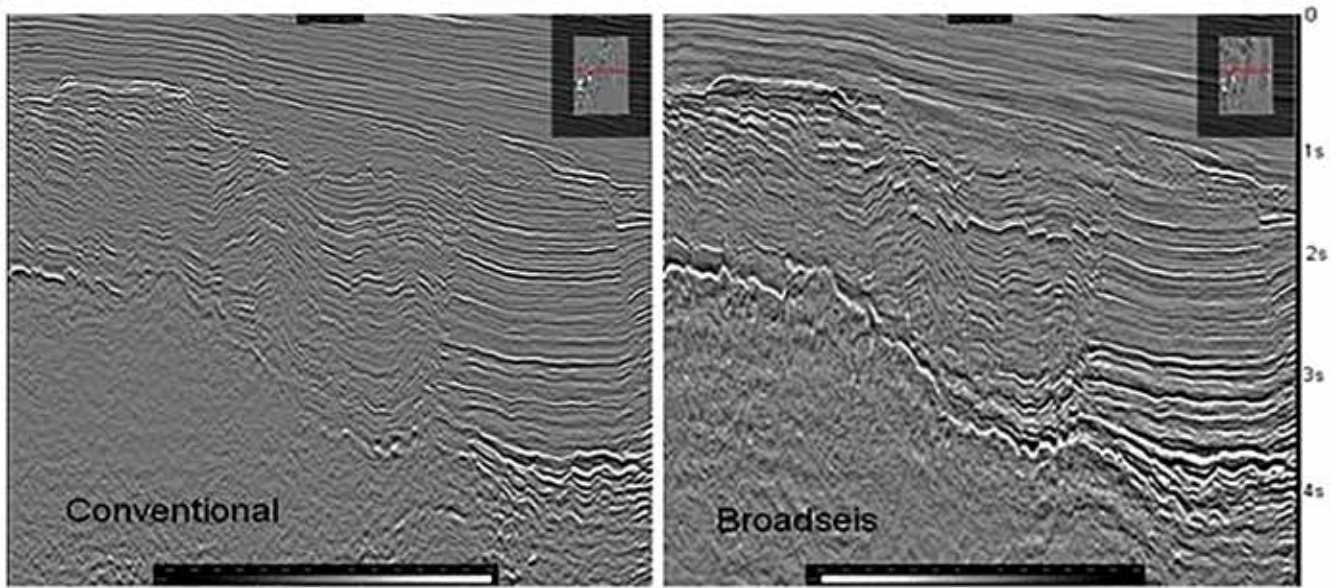
Hình 2. Liên kết nóc móng trước Cenozoic từ tài liệu địa chấn PVN-12 và chính xác hóa các hệ thống đứt gãy chính

Đặc biệt, từ năm 2013, Tập đoàn Dầu khí Việt Nam đã áp dụng công nghệ thu nổ địa chấn phổ rộng (Broadband) và sử dụng trang thiết bị hiện đại - cáp cứng - có thể bố trí nằm sâu dưới mặt nước biển tới 50m cho phép giảm nhiễu và cải thiện chất lượng tín hiệu (Hình 3).

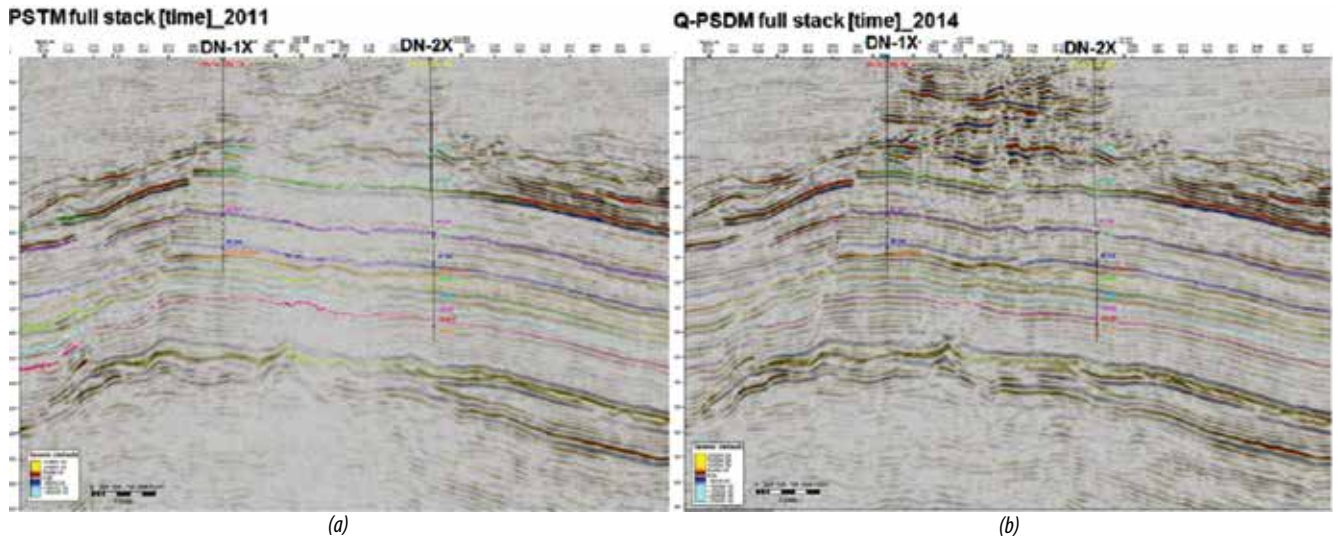
Đột phá về ứng dụng công nghệ trong giai đoạn này là thu nổ địa chấn 3D/4C trên khu vực mỏ Bạch Hổ - Rồng do Vietsovpetro thực hiện [2], cho phép thu được tín hiệu sóng ngang, bổ sung những thông tin phục vụ minh giải định lượng đặc tính vỉa chứa.

Tiến bộ kỹ thuật trong lĩnh vực tin học và sự nâng cấp các phần mềm xử lý cho phép áp dụng công nghệ xử lý số liệu địa chấn một cách phổ biến, các phương pháp được coi là xử lý đặc biệt ở giai đoạn trước đã trở thành phương pháp thông thường (routine) trong giai đoạn này như: PSDM, CBM, HF-CBM, APSDM, TRI với các phương pháp lọc nhiễu trước kia ít được áp dụng do hạn chế về máy tính như Deghost, SRMA, SRME trước khi lọc tiên đoán trong miền TAU-P rất hiệu quả trong loại trừ nhiễu sóng mặt và nhiễu phản xạ nhiễu lẩn (PXNL).

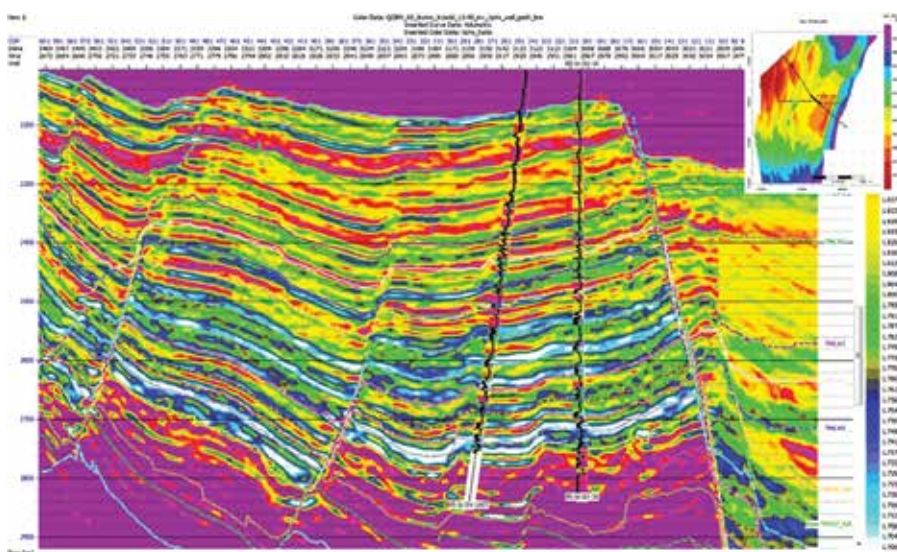
Nhờ áp dụng công nghệ thu nổ, xử lý hiện đại nên tài liệu địa chấn có chất lượng cải thiện hơn (Hình 3 và 4). Liên doanh PTSC - CGG và Trung tâm Xử lý Số liệu Dầu khí FV với trang thiết bị và công nghệ hiện đại đã cung cấp một khối lượng lớn tài liệu địa chấn theo công nghệ Broadseis và được xử lý bằng các thuật toán hiện đại: Deghost, SRMA, SRME trước khi lọc tiên đoán trong miền TAU-P rất hiệu quả trong loại trừ nhiễu sóng mặt và nhiễu PXNL [1, 2, 4]. Tài liệu địa chấn Broadseis có độ phân giải tốt hơn nhiều so với tài liệu thông thường, nhờ đó có thể nghiên cứu và làm sáng



Hình 3. So sánh tài liệu địa chấn Broadseis và tài liệu địa chấn thông thường



Hình 4. Tài liệu địa chấn 3D khu vực Lô 15-1 năm 2011 (a) được xử lý năm 2014 bằng công nghệ xử lý Q-PSDM (b)



Hình 5. Kết quả phân tích nghịch đảo địa chấn xác định sự biến đổi đặc trưng chứa của đá vôi Miocene ở mỏ Sao Vàng, bể Nam Côn Sơn

tỏ các vấn đề còn tồn tại do hạn chế về chất lượng tài liệu (Hình 3), làm cơ sở xây dựng các mô hình hệ thống dầu khí và đánh giá triển vọng dầu khí của vùng nghiên cứu.

Công nghệ thu nổ và xử lý tiên tiến đã góp phần cải thiện chất lượng tài liệu địa chấn, nâng độ tin cậy của kết quả minh giải về cấu trúc địa chất, đặc điểm môi trường và dự báo tính chất vỉa chứa.

Minh giải tài liệu địa chấn hoàn toàn được thực hiện trên máy tính với các phần mềm chuyên dụng (như Decision Space, Petrel, Kingdom Suites) với nhiều công cụ

tiên tiến cho phép rút ngắn thời gian minh giải và nâng cao độ tin cậy của kết quả. Các phương pháp xử lý sau cộng cho phép nâng cao chất lượng tài liệu địa chấn với từng đối tượng cụ thể cũng thường xuyên được áp dụng trong quá trình minh giải nhằm gia tăng khả năng dự báo và chính xác hóa đối tượng nghiên cứu.

Trên cơ sở nguồn tài liệu địa chấn đã thu nổ và xử lý bằng công nghệ mới, công tác minh giải, phân tích đã giải quyết bài toán cấu trúc, các vấn đề địa chất khác như dự báo phân bố và môi trường trầm tích, dự báo thành phần thạch học, đặc điểm tính chất thấm chứa và dự báo tầng sét có hàm lượng vật chất hữu cơ cao của các tầng sinh. Đối với móng trước Đệ Tam, tài liệu địa chấn 2D và 3D thu nổ với thời gian ghi dài hơn và kỹ thuật xử lý tiên tiến được áp dụng đã làm rõ được hình thái cấu trúc mặt móng và cả trong móng trên toàn bộ các bể trầm tích.

Công tác minh giải, phân tích tài liệu đã được Viện Dầu khí Việt Nam (VPI), Viện Nghiên cứu Khoa học và Thiết kế Dầu khí biển (NIPI), Tổng công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí (PVEP) thực hiện với việc áp dụng kỹ thuật tiên tiến trong lĩnh vực minh giải và phân tích địa chấn đặc biệt (AVO, Inversion, SpecDecom, Antracking, CTC...) [1, 5] cho phép đánh giá và chính xác hóa đặc điểm phân bố của các tầng chứa, cung cấp thông tin bổ sung góp phần quyết định vị trí các giếng khoan và giúp tăng tỷ lệ thành công khi tiến hành khoan thăm dò (Hình 5).

Chất lượng tài liệu địa chấn được nâng cao cho phép phân tích đánh giá nhằm giải quyết bài toán cấu trúc, các vấn đề địa chất khác như dự báo phân bố và môi trường trầm tích, dự báo thành phần thạch học, đặc điểm tính chất thấm chứa, loại lưu thể trong vỉa và dự báo tầng sét có hàm lượng vật chất hữu cơ cao của các tầng sinh của các bể Sông Hồng, Cửu Long và bể Malay - Thổ Chu giúp tìm ra hàng loạt phát hiện mới như Cá Tầm, Thổ Trắng, Nam Thổ Trắng, Mèo Trắng, Gấu Trắng, Kinh Ngư Trắng, Kinh Ngư Trắng Nam, Kinh Ngư Vàng, Lạc Đà Vàng, Tê Giác Trắng (H5), Bắc Bạch Hổ, Bắc Rạng Đông và phát hiện thêm đối tượng bẫy cấu tạo và bẫy địa tầng như cấu tạo Kỳ Lân, Cá Kiếm Đen, Sao Vàng, Đại Nguyệt, Phong Lan Đại, Thổ Trắng, Cá Tầm là minh chứng cho thấy sự hiệu quả của công tác khảo sát địa chấn trong hoạt động thăm dò và tận thăm dò (Hình 4 và 5).

2.3. Các vấn đề tồn tại

Các khảo sát địa chấn 3D (tại các bể có tiềm năng cao như bể Cửu Long, Nam Côn Sơn) được thực hiện rời rạc trên từng cấu tạo/mỏ với thông số khác nhau theo tiêu chí của từng nhà thầu nên các bản đồ xây dựng trong từng mỏ

thiếu sự liên kết thống nhất, gây khó khăn trong việc đánh giá tổng thể về cấu trúc địa chất cũng như tiềm năng và trữ lượng dầu khí [6, 7] (Hình 6).

Các tài liệu địa chấn thông thường hiện có chưa loại trừ được các ảnh hưởng của hoạt động núi lửa (ví dụ như lát cắt trầm tích Miocene khu vực phía Bắc bể Cửu Long), diapir sét (tại khu vực trung tâm bể Sông Hồng), phân xạ trắng do đối tượng carbonate trên khu vực bể Sông Hồng, Nam Côn Sơn, Tư Chính - Vũng Mây hoặc hiệu ứng "bóng đứt gãy" rất phổ biến trên lát cắt trầm tích Paleogene khu vực bể Malay - Thổ Chu. Giai đoạn tiếp theo cần phát hiện các dạng bẫy nhỏ, bẫy phi cấu tạo và phát triển các mỏ dầu khí có trữ lượng nhỏ, mỏ tới hạn, tuy nhiên các tài liệu hiện có chất lượng chưa phù hợp (Hình 7).

Công tác khảo sát địa chấn vẫn chủ yếu tập trung ở vùng nước nông < 200m. Tại các vùng/bể trầm tích còn lại (chiếm 1/3 diện tích thềm lục địa và vùng đặc quyền kinh tế của Việt Nam) mật độ khảo sát địa chấn còn thấp, các nghiên cứu phải dựa vào các tài liệu từ, trọng lực và mạng lưới địa chấn 2D thưa nên các kết quả đánh giá tiềm năng còn nhiều rủi ro.

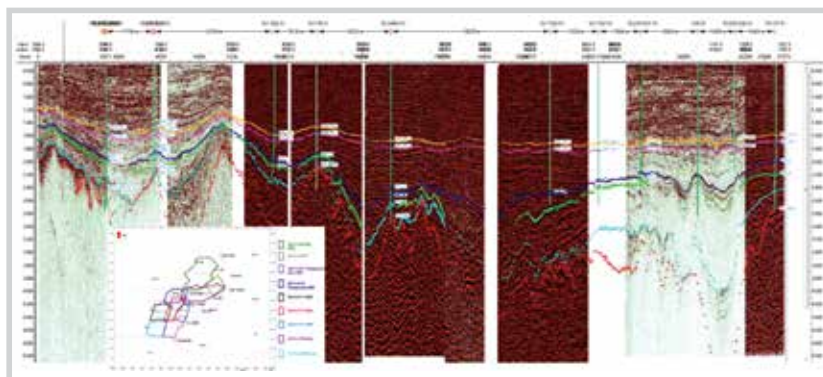
Mức độ nghiên cứu ở bể Tư Chính - Vũng Mây và Trường Sa, bể Hoàng Sa và các bể trước Đệ Tam (trừ bể An Châu) còn hạn chế do chỉ có tài liệu địa chấn 2D. Chỉ có một số mỏ khu vực Tư Chính - Vũng Mây được nghiên cứu chi tiết, còn ở các vùng khác mạng lưới khảo sát địa chấn mới ở mức độ khu vực, thăm dò sơ bộ, nên chỉ khái quát được những nét cơ bản về cấu trúc địa chất và hệ thống dầu khí của vùng nghiên cứu.

Mật độ tài liệu địa chấn ở bể Sông Hồng vẫn còn thấp, đặc biệt các vùng nước nông, vùng chống lấn, do vậy chưa làm rõ được các đặc điểm cấu trúc cũng như hệ thống dầu khí và sự phân bố các đối tượng triển vọng. Đối với khu vực đất liền miền võng Hà Nội, trầm tích Oligocene có thể tồn tại bẫy dầu khí có triển vọng nhưng chất lượng tài liệu địa chấn kém nên không có khả năng làm rõ cấu trúc cần quan tâm.

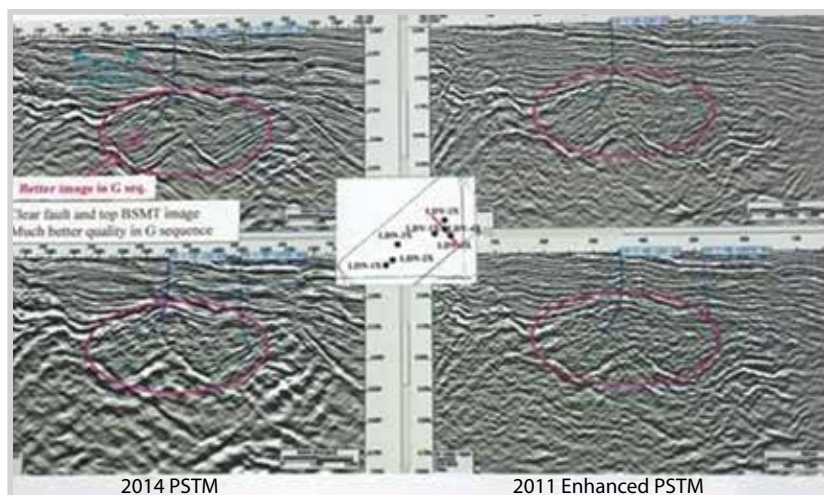
3. Phương hướng và giải pháp thực hiện công tác khảo sát thăm dò địa chấn trong giai đoạn tiếp theo

Nhằm gia tăng trữ lượng dầu khí và đảm bảo sự phát triển bền vững, Tập đoàn Dầu khí Việt Nam cần đẩy mạnh công tác khảo sát thăm dò địa chấn tổng thể [7] để có bộ tài liệu địa chấn đồng bộ với chất lượng cao.

Cần tiến hành ghép nối, hiệu chỉnh định dạng và xử lý lại sau cộng toàn bộ các khảo sát địa chấn 3D trên khu vực



Hình 6. Khảo sát địa chấn ở bể Cửu Long thực hiện rời rạc theo từng cấu tạo/mở theo tiêu chí của từng nhà thầu



Hình 7. Tài liệu địa chấn 3D ở khu vực Lô 15-1 dù đã được xử lý lại (PSTM-2014) nhưng độ phân giải chưa đáp ứng yêu cầu phân tích đặc biệt

bể Cửu Long và Nam Côn Sơn để xây dựng bộ cơ sở dữ liệu địa chấn thống nhất cho toàn vùng trên cơ sở đó lựa chọn và xử lý lại tài liệu địa chấn cho một số khảo sát 3D tại khu vực bể Cửu Long, bể Nam Côn Sơn, trung tâm bể Sông Hồng nhằm nâng cao độ phân giải của lát cắt địa chấn do ảnh hưởng của hoạt động núi lửa, của các thành tạo carbonate và diapir sét.

Minh giải, liên kết và xây dựng bản đồ nóc các tầng phản xạ chính cũng như các nội tầng (Intra-horizon) cho toàn thềm lục địa Việt Nam từ tài liệu đã có và thu nổ theo công nghệ mới, đặc biệt chú ý các ranh giới và diện phân bố của trầm tích Eocene, Oligocene tại trung tâm của bể Sông Hồng, Nam Côn Sơn và Phú Khánh.

Công tác khảo sát địa chấn trong thời gian tới tập trung vào các khu vực có tiềm năng, cần áp dụng công nghệ mới trong thu nổ, xử lý địa chấn (Broadseis/Broadsource, 3D/4C) để làm rõ cấu trúc địa chất của các đối tượng thăm dò trong Oligocene (bể Cửu Long), Oligocene, Miocene (ở bể Tư Chính - Vũng Mây, Phú Khánh, Nam Côn Sơn và Sông Hồng), móng trước Đệ Tam khu vực bể Malay - Thổ Chu và Phú Quốc, khu vực nước sâu (Phú Khánh và Trường Sa), đặc biệt là đối tượng đá móng (granite, granodiorite) phong hóa nứt nẻ trước Đệ Tam ở bể Cửu Long, Nam Côn Sơn và đá vôi C-P ở Đông Bắc bể Sông Hồng.

- Đối với bể Cửu Long: Đánh giá hiệu quả sử dụng tài liệu địa chấn 3D/4C đã thu nổ ở Lô 09-1 trong việc xác định các đối tượng địa chất để xem xét

áp dụng tại các khu vực phù hợp. Tái xử lý hợp nhất tài liệu địa chấn 3D cho toàn bể Cửu Long để nâng cao hiệu quả minh giải khu vực. Nghiên cứu ứng dụng các phương pháp địa chấn đặc biệt bao gồm cả xử lý và minh giải để xác định các đối tượng dị thường liên quan đến các thân chứa phi cấu tạo. Thực hiện minh giải chi tiết cho từng khu vực tiềm năng xác định được, chú ý nghiên cứu tiềm năng chứa của những khu vực bên rìa các cấu tạo đã khoan dựa trên các phương pháp phân tích địa chấn đặc biệt kết hợp với thông tin từ tài liệu giếng khoan để xác định cơ chế trầm tích, xác định những khu vực có khả năng tồn tại các thân chứa dạng tích tụ sườn dốc, quạt đáy. Ứng dụng các công cụ chuyên dụng để tìm kiếm bẫy địa tầng một cách định lượng.

- Đối với bể Nam Côn Sơn: Tiếp tục bổ sung thu nổ tài liệu 3D ở những khu vực còn thiếu hoặc chất lượng kém, tiến tới phủ kín tài liệu 3D các khu vực tiềm năng. Áp dụng các phương pháp xử lý và phân tích địa chấn đặc biệt để đánh giá các đối tượng địa chất phi truyền thống. Nghiên cứu chi tiết và có hệ thống lịch sử kiến tạo và trầm tích của bể để có những đánh giá tin cậy về hệ thống dầu khí. Minh giải bổ sung các ranh giới địa tầng chi tiết trên quy mô toàn bể để phục vụ công tác tìm kiếm thăm dò.

- Đối với bể Malay - Thổ Chu: Xem xét thực hiện tái thu nổ ở khu vực Lô B và 50 để giải quyết hiện tượng bóng đứt gãy và ảnh hưởng khí nông. Xem xét khoan 1 giếng vào đối tượng trước Đệ Tam ở bể Phú Quốc để có thông tin bổ sung phục vụ đánh giá tiềm năng dầu khí của bể này.

- Đối với bể Tư Chính - Vũng Mây: Tập trung vào việc đan dày tài liệu 2D khu vực trung nằm giữa Tư Chính - Vũng Mây và Trường Sa, khu vực Bắc Tư Chính - Vũng Mây giáp đới tách giãn biển Đông đồng thời thu nổ địa chấn 3D ở một số cấu tạo triển vọng nhất. Trên cơ sở các tài liệu cập nhật đánh giá lại tổng thể địa

chất và tiềm năng của bể, minh giải lại tài liệu địa chấn khu vực, giải quyết các vấn đề bất hợp lý về hệ thống đứt gãy và các ranh giới địa tầng.

4. Kết luận và kiến nghị

Trong thời gian tới, để triển khai công tác điều tra cơ bản và hoạt động tìm kiếm, thăm dò, gia tăng trữ lượng, cần đẩy mạnh công tác khảo sát thăm dò địa chấn tổng thể để xây dựng bộ tài liệu địa chấn đồng bộ với chất lượng cao. Đặc biệt, cần tập trung vào các khu vực quan trọng theo thứ tự ưu tiên: Cửu Long, Nam Côn Sơn, Malay - Thổ Chu và Sông Hồng.

Về công tác khảo sát địa chấn, đánh giá tổng thể chất lượng tài liệu địa chấn hiện có, đánh giá điều kiện khảo sát thực địa, khoanh định các khu vực cần thu nổ bổ sung địa chấn 2D và 3D. Khuyến nghị thu nổ 3D trên diện tích rộng và áp dụng công nghệ tiên tiến để nâng cao hiệu quả minh giải tài liệu; khảo sát địa chấn tổng thể theo hình thức không độc quyền đa khách hàng (non exclusive multi client - MC) để giảm thiểu chi phí đầu tư.

Xử lý hợp nhất tài liệu địa chấn 3D ở các khu vực đã được phủ kín tài liệu tại bể Cửu Long, Nam Côn Sơn, Bắc Sông Hồng, xử lý các thuộc tính địa chấn đặc biệt để phục vụ các nghiên cứu tổng thể về địa chất, địa tầng, trầm tích, xác định bẫy phi cấu tạo.

Tài liệu tham khảo

1. Viện Dầu khí Việt Nam. *Minh giải tài liệu địa chấn 2D dự án điều tra cơ bản khảo sát địa chấn 2D liên kết các bể trầm tích trên thềm lục địa Việt Nam (Dự án PVN-12)*. 2014 - 2016.
2. Vietsovetro. *Báo cáo thực địa thu nổ địa chấn 3D/4C mỏ Bạch Hổ - Rồng*. 2017.
3. Viện Dầu khí Việt Nam. *Đánh giá tiềm năng dầu khí trên vùng biển và thềm lục địa Việt Nam*. 2010 - 2014.
4. Vietsovetro. *Báo cáo thu nổ, xử lý tài liệu địa chấn 3D Lô 12/11*. 2016.
5. Tập đoàn Dầu khí Việt Nam. *Báo cáo trữ lượng dầu khí mỏ Sao Vàng, Đại Nguyệt*. 2016.
6. Viện Dầu khí Việt Nam. *Tổng kết và đánh giá công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí ở Việt Nam giai đoạn 2000 - 2009, nghiên cứu đề xuất phương hướng tìm kiếm thăm dò đến 2020*. 2013.
7. Thủ tướng Chính phủ. *Chiến lược phát triển ngành Dầu khí Việt Nam và Tập đoàn Dầu khí Việt Nam đến năm 2025, định hướng đến năm 2035*. 2017.

DIRECTION AND SOLUTION TO CARY OUT SEISMIC ACQUISITION TO ENSURE RESERVE INCREASE

**Nguyen Thu Huyen, Nguyen Thanh Tung, Nguyen Trung Hieu
Tong Duy Cuong, Mai Thi Lua, Mai Thi Huyen Trang
Nguyen Kieu Anh, Nguyen Ngoc Huy**
Vietnam Petroleum Institute
Email: huyennt@vpi.pvn.vn

Summary

Applying updated technologies in seismic acquisition, processing and interpretation, seismic survey activities during the 2011 - 2015 period have defined the geological structures and evaluated the hydrocarbon potentials, contributing to the rate of success in exploration drilling operations.

In the coming time, Petrovietnam needs to strengthen seismic survey deployment to support both conventional investigation as well as exploration targets, acquire 3D seismic data on large areas and apply advanced technologies for better results of seismic data processing and interpretation to facilitate geological and stratigraphic investigation and non-structural trap definition. The order of priority location for the coming period is: Cuu Long basin, Nam Con Son basin, Malay-Tho Chu basin and Song Hong basin.

Key words: Seismic survey, 2D, 3D, 3D/4C, resolution, broad-spectrum seismic acquisition technology.