

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập-Tự do- Hạnh phúc

BÁO CÁO TÓM TẮT CỤM CÔNG TRÌNH

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ĐỀ NGHỊ XÉT TẶNG GIẢI THƯỞNG HỒ CHÍ MINH

(Theo mẫu số 02a- Nghị định số 18/2024/NĐ-CP)

ĐỊA CHẤT TRẦM TÍCH VIỆT NAM -

LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

TÁC GIẢ CHÍNH: GS. TS. NGND TRẦN NGHI

Hà Nội, 2025

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	6
1. Một vài thông tin về tiểu sử của chủ biên cụm công trình của GS.TS. NGND Trần Nghi	6
2. Danh mục cụm công trình đăng ký giải thưởng Hồ Chí Minh: “Địa chất trầm tích Việt Nam - Lý luận và Thực tiễn”, gồm 5 công trình:	8
3. Tư tưởng và hướng tiếp cận mới của tác giả khi triển khai cụm công trình	8
3.1. Tiếp cận hệ thống và nhân - quả:	8
3.2. Tiếp cận tiến hoá theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo (lithogenetic-tectonic) theo quy luật triết học	9
3.3. Tiếp cận liên ngành	9
4. Bối cảnh hình thành và giá trị đặc biệt xuất sắc của cụm công trình	9
4.1. Công trình thứ nhất: Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng Quảng Bình Việt Nam; do GS Trần Nghi chủ biên.	10
4.2. Công trình thứ 2: Bản đồ địa chất, tỷ lệ 1/4.000.000 do GS Trần Nghi chủ biên.	11
4.3. Công trình thứ 3	12
4.4. Công trình thứ 4	16
4.5. Công trình thứ 5: Trần Nghi (chủ nhiệm) và nnk., 2020. Đề tài KC-09-02/16-20. Nghiên cứu diễn biến và dự báo xu thế biến động các địa hệ khu vực ven biển từ Cửa Ba Lạt đến Cửa Đáy từ Holocen đến nay	19
Công trình 1	21
DI SẢN THIÊN NHIÊN THẾ GIỚI VƯỜN QUỐC GIA PHONG NHA - KẼ BÀNG, QUẢNG BÌNH VIỆT NAM	21
1. Thời gian thực hiện: Năm 2003	22
2. Cơ quan chủ trì:	22
3. Bộ chủ quản công trình xuất bản: Bộ Tài Nguyên và Môi Trường.	22
4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu)	22
5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được	23
5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình	23
5.2. Tự đánh giá về giá trị của công trình	33
5.3. Tài liệu công bố (bài báo, sách chuyên khảo...) và trích dẫn	33
5.4. Hiệu quả của công trình	34

5.5. Các giải thưởng về khoa học và công nghệ đã được tặng cho công trình (nếu có)	36
6. Về tác giả công trình (xem phần mở đầu và Bảng bên dưới)	36
7. Kết luận.....	36
Công trình 2. BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT TỶ LỆ 1/4.000.000.....	40
1. Thời gian thực hiện: Năm 2005-2008.....	41
2. Cơ quan chủ trì: Viện Địa chất và Địa vật lý biển. Nhà xuất bản: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ - VAST, 2009.	41
3. Bộ chủ quản: Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.....	41
4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu)	41
4.1. Bối cảnh hình thành	41
4.2. Nguyên tắc thành lập:	41
4.3. Hệ thống chú giải.....	43
4.4. Nội dung bản đồ.....	43
5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được	44
5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình.....	44
5.2. Tự đánh giá về giá trị của công trình	52
5.3. Tài liệu công bố (bài báo, sách chuyên khảo...) và trích dẫn.....	52
5.4. Hiệu quả của công trình	55
5.5. Các giải thưởng: chưa.....	57
6. Về tác giả công trình (Bảng ký nhận đi kèm)	57
7. Kết luận.....	57
Công trình 3. ĐỊA CHẤT TRẦM TÍCH VIỆT NAM	60
1. Thời gian thực hiện: 2015 - 2017	61
2. Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN	61
3. Bộ chủ quản: Đại học Quốc gia Hà Nội.	61
4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu):	61
5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được	62
5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình.....	62
5.2. Tự đánh giá về giá trị của công trình	63
5.3. Tài liệu công bố	63

5.4. Hiệu quả của công trình.....	67
5.5. Các giải thưởng: chưa.....	74
6. Về tác giả giả công trình (Bảng danh sách đi kèm bên dưới).....	74
7. Kết luận.....	74
Công trình 4. ATLAS TRẦM TÍCH VIỆT NAM	79
1. Thời gian thực hiện: 2010 - 2023	81
2. Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN.	81
3. Bộ chủ quản: Đại học Quốc gia Hà Nội	81
4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu)	81
5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được	83
5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình.....	83
5.2. Tự đánh giá về giá trị của công trình	87
5.3. Tài liệu công bố	87
5.4. Hiệu quả của công trình.....	91
5.5. Các giải thưởng: chưa.....	91
6. Về tác giả giả công trình (Bảng danh sách đi kèm bên dưới).....	91
7. Kết luận.....	91
Công trình 5. NGHIÊN CỨU DIỄN BIẾN VÀ DỰ BÁO XU THẾ BIẾN ĐỘNG CÁC ĐỊA HỆ KHU VỰC VEN BIỂN TỪ CỬA BA LẠT ĐẾN CỬA ĐÁY TỪ HOLOCEN ĐẾN NAY	98
1. Thời gian thực hiện: 2016 - 2019	99
2. Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN	99
3. Bộ chủ quản: Đại học Quốc gia Hà Nội	99
4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu):	99
5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được	100
5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình.....	100
5.2. Tự đánh giá về giá trị của công trình	103
5.3. Tài liệu công bố	103
5.4. Hiệu quả của công trình.....	104
5.5. Các giải thưởng: Chưa	109
6. Về tác giả giả công trình (Danh sách đính kèm bên dưới)	109

7. Kết luận.....	109
KẾT LUẬN	113
LỜI KẾT	121

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà nội, ngày 10 tháng 11 năm 2025

BÁO CÁO TÓM TẮT
CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
(đề nghị xét tặng giải thưởng Hồ Chí Minh về Khoa học và Công nghệ)

[1] Giải thưởng Hồ Chí Minh: ☒

[2] Giải thưởng Nhà nước: ☐

1. Tên cụm công trình đề nghị xét tặng Giải thưởng:

[3] **ĐỊA CHẤT TRÀM TÍCH VIỆT NAM - LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN**

[4] Công trình đề nghị xét tặng Giải thưởng lần thứ: nhất

2. Lĩnh vực khoa học của công trình: Khoa học Tự nhiên

3. Kinh phí thực hiện công trình:

a) Sử dụng hoàn toàn ngân sách nhà nước: ☐

b) Sử dụng một phần ngân sách nhà nước: ☒

c) Không sử dụng ngân sách nhà nước: ☐

Công trình đã đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ

Khoa học và Công nghệ theo quy định

(đối với công trình chọn a hoặc b) ☒

4. Thời gian thực hiện (tháng, năm bắt đầu – tháng, năm kết thúc): 2003 - 2023

[5] Tập hợp nhiều công trình, công trình sớm nhất bắt đầu năm 2003 và công trình mới nhất là 2023.

[6] Thời gian công bố/ứng dụng: 2 đến 22 năm.

[7] Nội dung chi tiết về tác giả chính, tập thể tác giả và từng công trình trong cụm công trình được trình bày chi tiết ở phần sau.

LỜI GIỚI THIỆU

1. Một vài thông tin về tiểu sử của chủ biên cụm công trình của GS.TS. NGND Trần Nghi

1) Tiểu sử:

- Sinh năm 1947 tại xã Quảng Minh, Thị Xã Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình, nay là xã Nam Gianh, tỉnh Quảng Trị.
- 1963-1966: Học sinh lớp 8,9,10 Trường cấp 3 Quảng Trạch, tỉnh Quảng Bình.
- Trong 3 năm học cấp 3 Trần Nghi vừa trong Ban chuyên Toán và Ban chuyên Văn của Trường.
- Năm lớp 10 thi đạt giải nhất học sinh giỏi văn toàn tỉnh Quảng Bình.
- Tốt nghiệp cấp 3, Trần Nghi là học sinh duy nhất tỉnh Quảng Bình được nhận phần thưởng Bác Hồ - Phần thưởng cao quý nhất trao cho học sinh tốt nghiệp cấp 3 đạt 100% điểm tối đa (điểm 5) cả 10 môn học (Toán, Lý, Hóa, Sinh vật, Văn, Sử, Địa, Nga văn, Chính trị, Thể dục).

2) Năm 1966, nhận được giấy báo học Khoa vật lý Trường Đại học Bắc Đại (Trung Quốc). Tuy nhiên, sau khi đi bộ một tháng từ Quảng Bình ra Hà Nội 500 cây số, Trần Nghi nhận được thông báo Trung Quốc làm Cách mạng Văn hoá nên không nhận lưu học sinh nước ngoài nữa và anh được phân vào học Khoa Địa lý- Địa chất Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội.

3) Tốt nghiệp loại ưu Ngành Địa chất, Khoa Địa lý-Địa chất Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội năm 1970, được GS. TS. NGND Nguyễn Văn Chiểu giữ lại làm CBGD cùng nhóm chuyên môn với Thầy.

4) Năm 1977 được cử dự kỳ thi tuyển chọn đi NCS nước ngoài do Bộ Đại học và Trung học chuyên nghiệp tổ chức và anh đã đỗ thủ khoa khối Khoa học Trái Đất.

5) Năm 1982 bảo vệ xuất sắc luận án TS về Địa chất Dầu khí tại Trường Đại học Tổng hợp Bucaret, Rumani và trở lại làm CBGD Trường ĐHTH Hà Nội.

6) 1996-2002: Chủ nhiệm khoa Địa chất:

7) 2003-2008: Phó hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

8) Các danh hiệu được tôn vinh

- + Phó giáo sư: 1991.
- + Giáo sư: 1996.
- + Nhà giáo ưu tú: 2000.
- + Nhà giáo Nhân Dân: 2006.

- + Giải thưởng ĐHQGHN về KHCN lần thứ nhất: 2006
- + Huân chương lao động hạng 3 năm 2003
- + Chiến sĩ thi đua toàn quốc: 2008
- + Huân chương lao động hạng nhì: 2009
- + Bằng khen tỉnh Quảng Bình về thành tích chủ trì phần Địa chất và Địa mạo Hồ sơ di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng nhân dịp kỷ niệm 10 năm UNESCO công nhận.
- + Bằng Trí thức tiêu biểu của Việt Nam năm 2019 do Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam tặng.

9) Nghiên cứu khoa học:

- Chủ nhiệm chương trình về biển KC-09/11-15 thuộc Bộ KH&CN
- Chủ nhiệm 5 đề tài cấp nhà nước: (1) Đề tài độc lập Bắc Trường Sơn; (2) Đề tài KC-09-23/05-08; (3) KC-09-20/06-(4) 10; KC-09-02/16-20.
- Chủ nhiệm 10 đề tài nhánh cấp nhà nước: 4 đề tài KHCN và KC-09 do Trường ĐH Mỏ-Địa chất là cơ quan chủ trì; 2 đề tài KC-09 do Trường ĐHKHTN là cơ quan chủ trì; 1 đề tài KC-09 do Viện Địa chất-VAST chủ trì và 3 đề tài KC-09 do Viện Địa chất và Địa Vật lý biển- VAST chủ trì.
- Đồng chủ trì một dự án lớn cấp nhà nước thuộc Bộ TN&MT: “Điều tra, đánh giá tích hợp và dự báo biến động điều kiện tự nhiên, tài nguyên, môi trường, và tai biến thiên nhiên vùng biển từ Thanh Hóa đến Bình Thuận phục vụ phát triển kinh tế biển”
- Chủ trì 3 dự án cấp nhà nước thuộc Bộ TN&MT
- Chủ trì 4 đề tài cấp Bộ và QG-ĐHQG.

10) Đào tạo:

Hướng dẫn 37 NCS đã nhận bằng TS; trong đó 22 TS có đề tài liên quan đến cụm công trình (từ 2013-2025).

11) Các ấn phẩm viết và xuất bản:

- 26 đầu sách giáo trình và chuyên khảo: (1) Viết một mình và đồng chủ biên: 10 cuốn; (2) Đồng tác giả: 16 cuốn.
- 170 bài báo đăng các tạp chí chuyên ngành ở trong nước và quốc tế.

12) Hợp tác NCKH và Đào tạo với các cơ quan trong nước: (1) Trường ĐH Mỏ-Địa chất; (2) Liên đoàn BĐĐCMB; (3) Liên đoàn BĐĐCMN; (4) Trung tâm Quy hoạch và Điều tra TN&MT biển khu vực phía bắc- Cục Biển và hải đảo Việt Nam; (5) Liên Đoàn Địa chất xạ hiếm- Bộ TN&MT; (6) Tập đoàn Dầu khí QGVN; (7) Viện Dầu

khí VN; (8) Liên Doanh Dầu khí Vietsovpetro; (9) Viện KH Địa chất và Khoáng sản; (10) Viện Khoa học Trái Đất-VAST.

Kết quả hợp tác trong nước hướng dẫn thành công được 18 TS.

13) Hợp tác NCKH và Đào tạo với nước ngoài: (1) Hợp tác với Australia nghiên cứu về cát đỏ Phan Thiết (1996-2001), đào tạo 2 luận văn tốt nghiệp và 1 luận án TS; (2) Hợp tác với Đan Mạch về nước ngầm ĐBSH (2005-2007), đào tạo 1 TS; (3) Hợp tác với Đan Mạch về Địa chất dầu khí đào tạo 2 TS (2008-2012); (4) Hợp tác với Hà Lan và Đức về địa chất biển và địa chất Đệ Tứ (2012-2015), đào tạo 3 TS.

Kết quả hợp tác nước ngoài hướng dẫn thành công được 7 TS.

14) Chủ nhiệm 4 đề tài cấp nhà nước do Trường ĐHKHTN – ĐHQGHN chủ trì và 3 đề tài hợp tác với Tập đoàn Dầu khí do Trường ĐHKHTN chủ trì đã đào tạo được 12 TS.

2. Danh mục cụm công trình đăng ký giải thưởng Hồ Chí Minh: “Địa chất trầm tích Việt Nam - Lý luận và Thực tiễn”, gồm 5 công trình:

1) Trần Nghi (chủ trì) và nnk., 2003. *Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng Quảng Bình Việt Nam*. NXB Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

2) Trần Nghi (chủ biên), 2009. *Bản đồ địa chất, tỷ lệ 1/4000.000*. NXB KHTN&CN -VAST.

3.1) Trần Nghi, 2017. *Địa chất Trầm tích Việt Nam*. NXB ĐHQGHN (510tr.).

3.2) Tran Nghi, 2022. *Sedimentary Geology of Vietnam*. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022; (544p).

4.1) Trần Nghi (chủ biên - tác giả chính) và nnk., 2019. *Atlas Trầm tích Việt Nam*. NXB ĐHQGHN (1000tr.).

4.2) Tran Nghi (author in chief) et al., 2023. *Atlas of Sedimentary rocks of Vietnam*. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022; (999p).

5) Trần Nghi (chủ nhiệm) và nnk., 2020. Đề tài KC-09-02/16-20. *Nghiên cứu diễn biến và dự báo xu thế biến động các địa hệ khu vực ven biển từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy từ Holocen đến nay (450 trang)*.

3. Tư tưởng và hướng tiếp cận mới của tác giả khi triển khai cụm công trình

3.1. Tiếp cận hệ thống và nhân - quả:

Tư tưởng xuyên suốt của nghiên cứu địa chất trầm tích Việt Nam của tác giả là coi các bể trầm tích là một hệ thống từ thấp đến cao và là sản phẩm của mối quan hệ nhân - quả giữa 3 yếu tố: (1) đặc điểm trầm tích là kết quả; (2) sự thay đổi mực nước biển và (3) chuyển động kiến tạo là nguyên nhân. Trong đó chuyển động kiến tạo là nguyên nhân sâu xa và sự thay đổi mực nước biển là nguyên nhân trực tiếp.

3.2. Tiếp cận tiến hoá theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo (lithogenetic-tectonic) theo quy luật triết học

Kết quả nghiên cứu theo hướng tiếp cận đó tác giả đã chia các bể trầm tích Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam thành 6 chu kỳ thạch sinh – kiến tạo bậc 1 (E_3^1 , E_3^2 , N_1^1 , N_1^2 , N_1^3 , N_2 -Q) và 8 chu kỳ Pliocen - Đệ Tứ bậc 2 (N_2^1 , N_2^2 , N_2^3 , Q_1^1 , Q_1^{2a} , Q_1^{2b} , Q_1^{3a} , Q_1^{3b} -Q₂).

3.3. Tiếp cận liên ngành

Cụm công trình về địa chất trầm tích Việt Nam được giải quyết theo hướng tiếp cận liên ngành tích hợp giữa trầm tích với kiến tạo mảng, thạch học các đá kết tinh, địa hoá học, khoáng vật học, địa vật lý và cổ địa lý. Những đề tài chiến lược của đất nước vừa mang tính khoa học hàn lâm vừa mang tính ứng dụng hết sức cấp thiết đáp ứng yêu cầu về phát triển kinh tế- xã hội nói chung và kinh tế biển nói riêng.

3.4. Tiếp cận về quy luật triết học

Quy luật biến đổi thành phần vật chất và tiến hoá trầm tích là quy luật triết học: (1) Quy luật lượng đổi thì chất đổi thể hiện qua các giai đoạn biến đổi của đá từ đồng sinh đến biến sinh như sau: đồng sinh (syngenesi) $\rightarrow$ (100°C; 100atm) $\rightarrow$ thành đá (diagenesis) $\rightarrow$ (200°C; 500atm) $\rightarrow$ hậu sinh $\rightarrow$ (500°C; 1000atm) $\rightarrow$ biến sinh; (2) Quy luật tiến hoá theo chu kỳ: chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu do ảnh hưởng của chu kỳ băng hà và chu kỳ thạch sinh - kiến tạo của các bể thứ cấp. Chu kỳ sau lặp lại chu kỳ trước nhưng có trình độ cao hơn cả về tướng đá (Lithofacies) và thành phần trầm tích.

4. Bối cảnh hình thành và giá trị đặc biệt xuất sắc của cụm công trình

Cụm công trình “Địa chất trầm tích Việt Nam - Lý luận và Thực tiễn” bao gồm những công trình chọn lọc đặc biệt xuất sắc về địa chất trầm tích trong số hàng chục các đề tài và dự án nghiên cứu thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau của khoa học Trái Đất hơn 40 năm miệt mài nghiên cứu của tác giả và tập thể tác giả. Cụm công trình này là sản phẩm kế thừa và đổi mới sáng tạo các kết quả đã nghiên cứu từ trước những năm 1999 đến năm 2023 trên nhiều lĩnh vực: (1) Địa chất trầm tích dầu khí, địa chất trầm tích biển, địa chất trầm tích Đệ tứ phần đất liền và biển, địa chất trầm tích di sản. Các công trình đều là các nhiệm vụ chiến lược hết sức cấp thiết cả lý thuyết và thực tiễn phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt kinh tế biển, kinh tế du lịch và khai thác dầu khí; (2) Lần đầu tiên bản đồ nền về địa chất biển được thành lập theo một nguyên tắc đổi mới sáng tạo. Đó là cơ sở khoa học cho công tác điều tra cơ bản, quy hoạch tổng thể không gian biển; quản lý và phát triển kinh tế biển và kinh tế du lịch một cách bền vững góp phần bảo vệ toàn vẹn chủ quyền biển và hải đảo của Tổ quốc.

4.1. Công trình thứ nhất: Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng Quảng Bình Việt Nam; do GS Trần Nghi chủ biên.

1) Xuất xứ của vấn đề

Năm 1998 tỉnh Quảng Bình nhận được thông báo của UNESCO một tin buồn là hồ sơ đăng ký “Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, Quảng Bình Việt Nam” do Bộ nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì thực hiện đã không được UNESCO công nhận. Cuối năm 1998, GS. TSKH. Nguyễn Văn Mậu, hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN nhận được công văn của tỉnh Quảng Bình mời Trường nghiên cứu lại nội dung địa chất, địa mạo của hồ sơ. Lúc đó Hiệu trưởng Nguyễn Văn Mậu đích danh giao cho GS Trần Nghi chủ nhiệm khoa Địa chất chủ trì nghiên cứu lại nội dung này.

Nhận nhiệm vụ của Hiệu Trưởng giao, GS Trần Nghi bắt đầu tổ chức triển khai nhiệm vụ theo lộ trình: (1) Tổ chức nghiên cứu thực địa lần thứ nhất (1999); (2) Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm và xử lý số liệu: từ tháng 1 đến tháng 3 năm 2000; (3) Nghiên cứu thực địa lần thứ 2: từ tháng 3 năm 2000 đến tháng 5 năm 2000; (4) Xử lý tổng hợp số liệu, viết tổng kết tiếng Việt, dịch ra tiếng Anh và báo cáo nghiệm thu góp ý kiến tại tỉnh Quảng Bình và Bộ Văn hoá: từ tháng 5 năm 2000 đến tháng 12 năm 2001; (5) Hồ sơ cả tiếng Việt và tiếng Anh được gửi sang UNESCO trong tháng 01/2002; (6) Đến tháng 7/2003 hồ sơ di sản được hội đồng UNESCO bỏ phiếu thông qua các tiêu chí địa chất và địa mạo và mời chủ tịch tỉnh Quảng Bình sang Pháp nhận bằng Di sản

2) Kết quả đặc biệt xuất sắc của công trình đã thể hiện qua nghiên cứu và chứng minh một cách thuyết phục 4 tiêu chí toàn cầu của UNESCO đặt ra bằng địa chất trầm tích học mà nhóm nghiên cứu trước không làm được:

(1) Chứng minh lịch sử phát triển vỏ Trái Đất khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng là lâu dài và mang tính toàn cầu?

Đã chứng minh vỏ Trái Đất khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng có một lịch sử lâu dài từ 400 triệu năm đến nay trải qua 3 giai đoạn: Paleozoi → Mezozoi → Kainozoi.

(2) Chứng minh tính đa dạng địa chất và địa mạo khu vực Phong Nha-Kẻ Bàng, lịch sử tạo núi và cơ chế địa kiến tạo hình thành hệ thống hang động?

Đã chứng minh tính đa dạng địa chất: có mặt tất cả các đá magma, trầm tích lục nguyên và đá carbonat thuộc các hệ tầng Long Đại (O-Slđ), Rào Chan (Drc), Bắc Sơn (C-P bs), Mụ Giạ (Kmg), Đồng Hới (Nđh) và các thành tạo Đệ Tứ (Q_1^1 , Q_1^{2a} , Q_1^{2b} , Q_1^{3a} , Q_1^{3b} - Q^2).

Đã chứng minh 4 hệ thống đứt gãy trong Kainozoi là người mẹ khai sinh ra 4 hệ thống hang động: Đông Bắc - Tây Nam; Tây Bắc – Đông Nam; Bắc - Nam; Đông - Tây.

(3) Giải thích tính đa dạng, phong cảnh đẹp và kỳ vĩ của hang động?

Đã chứng minh lịch sử địa chất trầm tích ngoại sinh hình thành thạch nhũ, măng đá và travertin đã xuất hiện ngay sau khi hang động đầu tiên được hình thành (32 triệu năm cách ngày nay). Qua nhiều thời kỳ kế thừa và thay thế nhau tạo nên sự đa dạng các phong cảnh đẹp kỳ vĩ của hang động.

(4) Chứng minh tuổi cổ của hang động?

Đã chứng minh tuổi cổ nhất của hang động Phong Nha - Kẻ Bàng là 32 triệu năm và có 8 thế hệ tuổi trẻ tiếp theo. Đây là một trong những tiêu chí đặc biệt quan trọng mà nhóm nghiên cứu trước chưa làm được.

4.2. Công trình thứ 2: Bản đồ địa chất, tỷ lệ 1/4.000.000 do GS Trần Nghi chủ biên.

Bản đồ địa chất, tỷ lệ 1/4.000.000 được biên tập và xuất bản từ Bản đồ địa chất Biển Đông và các vùng kế cận tỷ lệ 1/1000.000, là sản phẩm chính của đề tài KC.09.23/06-10 do Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển nay là Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên – môi trường biển, khu vực Phía bắc trực thuộc Cục Biển và Hải đảo Việt Nam là cơ quan chủ trì, GS.TS Trần Nghi làm chủ nhiệm đề tài và chủ biên bản đồ.

“Bản đồ địa chất” trên đất liền và “Bản đồ địa chất biển” là dữ liệu cơ bản tối thiểu của một quốc gia phải có. Ở Việt Nam trên đất liền, Tổng cục Địa chất và Khoáng sản đã tiến hành thành lập một loạt các bản đồ địa chất có tỷ lệ khác nhau từ tỷ lệ 1/500.000; 1/200.000 và 1/50.000 phủ gần hết diện tích. Trong lúc đó thêm lục địa Việt Nam có diện tích 1 triệu km², rộng gần gấp 3 lần phần đất liền nhưng đến trước năm 2007 vẫn chưa có bản đồ địa chất biển. Biết tầm quan trọng như vậy nhưng vì đây là nhiệm vụ quá khó và phức tạp các nhà địa chất Việt Nam chưa có kinh nghiệm cần phải có thời gian chuẩn bị và không thể áp dụng nguyên tắc thành lập bản đồ địa chất trên đất liền xuống biển được vì 2 lý do: (1) Trầm tích Kainozoi dưới biển chủ yếu là nằm ngang phủ chồng lên nhau. Nếu theo nguyên tắc thành lập như trên đất liền thì toàn bản đồ địa chất chỉ được thể hiện bởi một màu vàng Đệ Tứ. Làm như vậy bản đồ này gần như không có giá trị; (2) Trên Biển Đông mạng lưới lỗ khoan sâu rất thưa thớt nên thiếu tài liệu về địa chất trầm tích, không đủ cơ sở để thành lập bản đồ. Như vậy, vấn đề đặt ra là phải khai thác tài liệu địa vật lý là chủ đạo trong đó minh giải mặt cắt địa chấn là trọng tâm. Nếu không minh giải được các mặt cắt địa chấn sâu và địa chấn nông phân giải cao theo nguyên lý phân tích chu kỳ thạch sinh - kiến tạo, phân tích tướng đá - cổ địa lý và địa tầng phân tập thì không thể thành lập được Bản đồ địa chất biển cũng như Bản đồ các thành tạo địa chất Đệ Tứ và Bản đồ trầm tích đáy biển. Điều đó tác giả đã nhận thức được sau khi bảo vệ luận án TS “Địa chất trầm tích dầu khí” ở Rumani năm 1982. Vậy muốn làm được việc lớn phải chuẩn bị lực lượng, trí tuệ và bản lĩnh, lòng yêu nước, lòng say mê nghề nghiệp và lòng quyết tâm vượt qua thử thách. Tác giả đã lên lộ trình và triển khai xây dựng những nghiên cứu về

Địa chất biển và dầu khí trong Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội. Khi mới làm Phó chủ nhiệm bộ môn Địa hoá tác giả đã thành lập bộ môn “Trầm tích và địa chất biển” (1986) tách ra khỏi bộ môn địa hoá và trực tiếp làm chủ nhiệm bộ môn đến năm 1996. Khi làm chủ nhiệm khoa Địa chất (bắt đầu từ 1996) tác giả đã thành lập 2 bộ môn: bộ môn “Địa chất dầu khí” (1997) và bộ môn “Địa vật lý ứng dụng” (2000). Đồng thời hướng dẫn nhiều nghiên cứu sinh làm luận án với các đề tài về trầm tích biển, địa chất dầu khí và trầm tích Đệ Tứ nhằm mục đích là đào tạo nguồn lực chất lượng cao về địa chất biển và dầu khí đáp ứng yêu cầu bức thiết của đất nước. Để làm tốt được vai trò là một người Thầy có trình độ và xứng đáng là một trong những người đi đầu về nghiên cứu địa chất biển của Việt Nam, tác giả đã tự đào tạo nhằm nâng cao trình độ bằng các phương thức: (1) Đọc sách có chọn lọc các lĩnh vực như địa vật lý, địa chất biển và kiến tạo mảng; (2) Tự rèn luyện nâng cao kỹ năng minh giải mặt cắt địa chấn sâu và địa chấn nông phân giải cao theo quan điểm trầm tích luận hiện đại; (3) Hợp tác với trung tâm địa chất và khoáng sản biển thực hiện đề án “Điều tra tổng hợp địa chất và khoáng sản đới biển nông ven bờ Việt Nam (0-30m nước)” (bắt đầu từ 1991). Cũng trong thời gian này tác giả hợp tác với Tập đoàn dầu khí, với Liên đoàn địa chất Miền Bắc, Liên đoàn địa chất Miền Nam, Vietsovetropetrol và Viện dầu khí Việt Nam để triển khai hàng loạt các nhiệm vụ về địa chất dầu khí, địa chất biển và địa chất Đệ Tứ; (4) Viết và xuất bản giáo trình “Trầm tích học” (2002); Địa chất biển (2005); viết và đăng báo trong nước và quốc tế; chủ nhiệm đề tài KC-09-23/06-10.

Giá trị đặc biệt xuất sắc của công trình này là:

1) Đổi mới sáng tạo nguyên tắc thành lập theo phương pháp chiếu thẳng đứng chồng chập các tổ hợp đơn vị địa tầng chồng phủ lên nhau hiển thị trên bình đồ;

2) Ứng dụng mô hình địa tầng phân tập và bề thứ cấp vào quy trình minh giải mặt cắt địa chấn sâu (Trần Nghi, 2003 - 2008);

3) Thành lập một hệ thống chú giải kí hiệu tất cả các thông tin cần có của 1 bản đồ địa chất: (1) đơn vị địa tầng có mặt trên bản đồ; (2) cấu trúc địa chất; (3) đứt gãy; (4) các mặt cắt địa chấn chuẩn.

4) Là bản đồ nền hết sức quan trọng phục vụ đa mục tiêu: (1) Khoanh định chính xác ranh giới các bể dầu khí Kanozoi; (2) Khẳng định chủ quyền biển đảo Việt Nam: Chứng minh thêm lục địa Việt Nam có cấu trúc địa chất liên tục, Trường Sa và Hoàng Sa là hai bộ phận của thêm lục địa Việt Nam bị tách giãn.

4.3. Công trình thứ 3

4.3.1) ***Địa chất Trầm tích Việt Nam***. Trần Nghi, 2017. NXB ĐHQGHN (510 tr.).

4.3.2) ***Sedimentary Geology of Vietnam***. Tran Nghi, 2022. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022; (544p).

1) Xuất xứ của công trình

Tác giả tích hợp toàn bộ thành tựu **đổi mới và sáng tạo** về lý thuyết và thực tiễn các chủ đề khác nhau về “Địa chất trầm tích Việt Nam” thành một chuyên khảo lớn (NXB ĐHQGHN xuất bản năm 2017 - 510 tr.) và được tác giả dịch sang tiếng Anh (NXB ĐHQGHN xuất bản năm 2022 - 544 tr.).

2) Giá trị đặc biệt xuất sắc của công trình

Cuốn chuyên khảo có 9 chương đều giới thiệu thành quả đổi mới và sáng tạo của tác giả hơn 40 năm say mê nghiên cứu:

Chương 1: Phương pháp luận và phương pháp nghiên cứu

Chương 2: Minh giải môi trường trầm tích

Chương 3: Mối quan hệ giữa trầm tích và kiến tạo

Chương 4: Lịch sử phát triển địa chất trầm tích các bể Kainozoi vùng nước sâu Việt Nam

Chương 5: Địa tầng phân tập các bể trầm tích Kainozoi thềm lục địa Việt Nam

Chương 6: Địa tầng phân tập trầm tích Đệ Tứ phần đất liền và thềm lục địa Việt Nam

Chương 7: Đặc điểm tướng đá - cổ địa lý các bể Kainozoi thềm lục địa Việt Nam

Chương 8: Sự thay đổi mực nước biển và đường bờ cổ trong Đệ Tứ trên thềm lục địa Việt Nam và kế cận

Chương 9: Địa chất trầm tích Karst Phong Nha - Kẻ Bàng

Thay cho lời tự giới thiệu tác giả xin trích dẫn 3 ý kiến của PGS.TSKH Nguyễn Địch Dĩ nguyên chủ tịch Hội Đệ Tứ - Địa mạo Việt Nam và 2 ý kiến của GS nước ngoài khi đọc cuốn “*Sedimentary Geology of Vietnam*”:

(1) PGS.TSKH. Nguyễn Địch Dĩ:

... “Tôi đánh giá cao nội dung của cả 9 chương của cuốn sách. Mỗi chương là một hướng nghiên cứu mới được đúc kết từ các đề tài cấp nhà nước thuộc chương trình KC-09 của Bộ Khoa học và Công nghệ, các đề tài và dự án thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường và đề tài cấp ngành thuộc Tập Đoàn Dầu khí Việt Nam do chính tác giả làm chủ nhiệm qua các thời kỳ. Những điểm nhấn hết sức ấn tượng của công trình là: (a) Tác giả đã minh giải môi trường trầm tích khác nhau của các đá có tuổi cổ đến trầm tích hiện đại cả trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam; (b) Tác giả đã giải thích cơ chế hình thành các bể Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam là sụt lún nhiệt theo chu kỳ lan toả và không tách giãn. Đây là luận thuyết mới sáng tạo của GS Trần Nghi như một chủ thuyết “Phân tích bể trầm tích của Việt Nam”; (c) Địa tầng phân tập được trình bày theo mô hình của chính tác giả xây dựng nên dựa trên sự tích hợp giữa các chu kỳ cộng sinh tương với các miền hệ thống (LST, TST, HST); (d) Tác giả

đã xây dựng phương pháp mới thành lập bản đồ tương đá - cổ địa lý theo 3 miền hệ thống phát triển lý thuyết trầm tích luận lên một tầm cao mới; (e) Tác giả là người đầu tiên thiết lập nên thang địa tầng Pliocen và Đệ Tứ cả trên đất liền và dưới biển gồm các hệ tầng không có tên địa phương rất thuận lợi cho việc đối sánh liên kết các hệ tầng; trong đó Pliocen với 3 hệ tầng (N_2^1 , N_2^2 , N_2^3) và Đệ Tứ với 5 hệ tầng (Q_1^1 , Q_1^{2a} , Q_1^{2b} , Q_1^{3a} , Q_1^{3b} - Q_2).

Với tư cách là một người phản biện của Hội đồng cấp Trường, tôi trân trọng giới thiệu cuốn sách với bạn đọc Địa chất ở Việt Nam và trên thế giới. Mong rằng các đồng nghiệp sẽ còn tìm thấy nhiều điều thú vị hấp dẫn khác mà người giới thiệu chưa nói đến.

(2) Prof. Dr. Hb. Anna Wysocka: Institute of Geological Sciences Polish Academy of Science

“... Furthermore, in his book “Sedimentary Geology of Vietnam”, Professor Tran Nghi presents his research findings from over four decades ago. These results are integrated into theoretical principles, formulas, and quantitative lithological coefficients that contribute to advancing lithological research on a global scale ... The “Sedimentary Geology of Vietnam” represents a significant contribution to the field of modern Vietnamese lithology, providing a foundation for a range of research avenues and offering valuable insights into the investigation of sedimentary mineral resources, particularly about postgraduate training... In my opinion, Professor Tran Nghi’s academic achievement and his university activities fully justify his prominent position in Vietnam’s science and education. Accordingly, I fully support the proposal to award Professor Tran Nghi the Ho Chi Minh Prize, awarded by the Government of Vietnam”

“... Hơn thế nữa trong cuốn chuyên khảo “Địa chất Trầm tích Việt Nam” GS Trần Nghi đã giới thiệu những kết quả nghiên cứu mới chính do mình tìm ra trong hơn 40 năm miệt mài nghiên cứu. Những kết quả này đã tích hợp thành những nguyên lý lý thuyết, những công thức và hệ số trầm tích định lượng đóng góp vào sự tiến bộ của nghiên cứu trầm tích luận ở tầm cỡ thế giới... Chuyên khảo “Địa chất Trầm tích Việt Nam” đã đóng góp hết sức quan trọng cho lĩnh vực trầm tích luận hiện đại của Việt Nam, cung cấp một nền tảng kiến thức rộng và sâu sắc trong việc tìm kiếm tài nguyên khoáng sản trầm tích đặc biệt là đào tạo sau đại học”.

(3) Prof. Dr. Renat Shakirov: Far Eastern Branch of Russia Academy of Sciences; 43 Baltyskaya Street, Vladivostok, 690041, Russia

(a) “The most impressive works for readers is the author’s innovations and creativity in theory and has been successfully applied in practical research on sedimentary geology in Vietnam. These are: (1) Building a new model of sequence stratigraphy; (2) Developing new arguments on quantitative lithofacies analysis and methods for establishing lithofacies- paleogeographical maps; (3) Establishing

quantitative formulas based on simple algorithms that are applied very effectively in research in the field of petroleum geology, marine sediments, and Quaternary sediments.

...(b) Throughout Professor Tran Nghi's works is the analysis of sedimentary evolution according to the lithogenic-tectonic cycle, meaning to clarify the causal relationship between the Tertiary as well as the Quaternary sedimentary cycles with global sea level change cycles and tectonic cycles. This is a very interesting philosophical and academic issue that requires geologists to have profound thinking and a broad knowledge system, mastering many specialties in the field of geology and other related sciences and highly integrated ability to clarify the rules as shown in the monograph..."

(c) In summary, major monographs in the field of "Vietnamese sedimentary geology" mark the outstanding research achievements in both theory and practice of Professor Tran Nghi, who has been passionate about research for more than 40 years. Professor Tran Nghi's works have both international academic value and highly convincing practical research results, including a breakthrough in Viet Nam's sedimentology, opening an integration period of world sedimentology. Readers greatly appreciate it and this work deserves to win the highest awards in Vietnam.

"(a) Ấn tượng nhất của công trình đối với người đọc là những đổi mới và sáng tạo của tác giả về lý thuyết và đã áp dụng thành công trong nghiên cứu thực tiễn địa chất trầm tích ở Việt Nam. Đó là: (1) Xây dựng mô hình mới về địa tầng phân tập; (2) Phát triển các luận điểm mới về phân tích tương định lượng và phương pháp thành lập bản đồ tương đá - cổ địa lý; (3) Thiết lập các công thức định lượng dựa trên các thuật toán đơn giản nhưng áp dụng rất có hiệu quả trong nghiên cứu lĩnh vực địa chất dầu khí, trầm tích biển và trầm tích Đệ Tứ..."

(b) Xuyên suốt trong các công trình của GS Trần Nghi là phân tích tiến hoá trầm tích theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo, nghĩa là làm sáng tỏ mối quan hệ nhân - quả giữa các chu kỳ trầm tích trong Đệ Tam cũng như trong Đệ Tứ với các chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu và các chu kỳ kiến tạo. Đây là vấn đề hết sức lý thú mang tính triết học và hàn lâm đòi hỏi nhà địa chất phải có một tư duy sâu sắc và một hệ thống kiến thức rộng nắm vững nhiều chuyên ngành trong lĩnh vực địa chất và các ngành khoa học khác liên quan và khả năng tổng hợp cao mới làm sáng tỏ được các quy luật như trong chuyên khảo đã thể hiện...

(c) Tóm lại, công trình lớn thuộc lĩnh vực địa chất trầm tích Việt Nam đánh dấu những thành tựu nghiên cứu xuất sắc cả lý luận và thực tiễn của GS Trần Nghi hơn 40 năm say mê nghiên cứu. Những công trình của GS Trần Nghi vừa có giá trị hàn lâm tầm cỡ quốc tế và những kết quả nghiên cứu thực tiễn có sức thuyết phục cao có tính

đột phá mới về trầm tích luận của Việt Nam mở ra một giai đoạn hội nhập trầm tích luận của Thế giới...”

4.4. Công trình thứ 4

4.4.1. *Atlas Trầm tích Việt Nam*. Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2019. NXB ĐHQGHN (1000 tr.).

4.4.2. *Atlas of Sedimentary rocks of Vietnam*. Tran Nghi (author in chief) et al., 2023. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022; (1000 p).

1) Xuất xứ của công trình

1) Tác giả là giảng viên cao cấp giảng dạy môn chính là “Trầm tích học” nhưng còn dạy các môn “Thạch học đá magma, trầm tích và biến chất” cho sinh viên Địa vật lý, môn “quang học tinh thể” cho sinh viên địa chất, đặc biệt nhiều năm hướng dẫn thực tập soi lát mỏng thạch học đá magma, trầm tích và biến chất cho sinh viên địa chất năm thứ ba.

2) Trong hơn 40 năm tác giả đồng thời hợp tác nghiên cứu khoa học với 15 cơ quan thuộc khối Khoa học Trái Đất trong cả nước về các lĩnh vực địa chất dầu khí, địa chất trên đất liền, địa chất biển và địa chất Đệ Tứ vì vậy có cơ hội để sưu tập được một khối lượng lớn mẫu trầm tích. Số mẫu còn lại là từ đội ngũ nghiên cứu sinh (NCS) do tác giả hướng dẫn trong quá trình làm luận án có trách nhiệm thu thập và nghiên cứu. Đây là điều kiện cần để triển khai làm bộ Atlas Trầm tích Việt Nam.

3) Tác giả đã có ý đồ thu thập mẫu vật làm bộ atlas từ những năm 1991 khi đang tham gia cùng Liên đoàn bản đồ địa chất Miền Bắc đo vẽ bản đồ địa chất Đệ Tứ, hợp tác với Vietsovpetro nghiên cứu hệ thống dầu khí bể Cửu Long, hướng dẫn NCS làm luận án tiến sĩ các bể Cửu Long, Nam Côn Sơn, Mã Lay Thổ Chu và hợp tác với Trung tâm Địa chất và khoáng sản biển thành lập bản đồ trầm tích. Vì vậy, tác giả có cơ sở để chính thức bắt đầu triển khai công trình “*Atlas Trầm tích Việt Nam*” là từ năm 2017 gởi đầu với công trình “*Địa chất Trầm tích Việt Nam*” xuất bản năm 2017.

2) Giá trị đặc biệt xuất sắc của công trình

- Bộ Atlas 1000 trang tiếng Việt và 999 trang tiếng Anh có giá trị như một bộ *từ điển giải thích* tích hợp những thông tin về thạch học, môi trường thành tạo một cách ngắn gọn, đầy đủ, súc tích, chính xác của 1000 mẫu có tuổi từ Cambri đến Đệ Tứ phân bố từ trên đất liền xuống thềm lục địa Việt Nam.

- Bộ Atlas là một công trình nghiên cứu khoa học về thạch học đá trầm tích và trầm tích luận với những phát hiện mới các thành tạo trầm tích và nhận thức lại những cấu tạo của đá trầm tích kinh điển: (1) turbidit ở quần đảo Cô Tô và đảo Cát Bà; (2) áp dụng nguyên lý địa tầng phân tập để giải thích các hiện tượng nghịch lý về điều kiện

thành tạo cát kết ở biển nông, cát kết thạch anh mài tròn tốt có xi măng là dolomit và calcit tại sinh.

3) Một số nhận xét đánh giá công trình của các chuyên gia

1) Prof. Dr. Hb. Anna Wysocka: Institute of Geological Sciences Polish; Academy of Science

“The Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam”, edited by Prof. Tran Nghi, comprises 999 pages and represents a substantial contribution to the scientific literature. It provides comprehensive descriptions of the petrology and lithology of sedimentary rocks and unconsolidated sediments distributed on the mainland and the continental shelf of Vietnam... In my opinion, Professor Tran Nghi’s academic achievement and his university activities fully justify his prominent position in Vietnam’s science and education. Accordingly, I fully support the proposal to award Professor Tran Nghi the Ho Chi Minh Prize, awarded by the Government of Vietnam”.

... “Atlas Trầm tích Việt Nam của GS Trần Nghi chủ biên và là tác giả chính dài 999 trang là một đóng góp cơ bản cho nền địa chất. Công trình đã mô tả một cách công phu về thạch học và trầm tích luận các đá trầm tích và trầm tích bờ rời phân bố cả trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam... Theo tôi GS Trần Nghi đã giành được những thành tựu nghiên cứu khoa học mang tính hàn lâm và những đóng góp lớn lao của ông trong công tác đào tạo là minh chứng quá đủ để tôn vinh ông ở vị trí của một nhà khoa học và một nhà giáo dục Việt Nam xuất sắc. Với ý nghĩa đó tôi ủng hộ một cách tuyệt đối công trình của GS Trần Nghi xứng đáng để được nhà nước Việt Nam xét chọn giải thưởng Hồ Chí Minh”.

2) Prof. Dr. Renat Shakirov: Far Eastern Branch of Russia Academy of Sciences; 43 Baltyskaya Street, Vladivostok, 690041, Russia

(1) Regarding the “Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam”, readers greatly admire the work and scientific seriousness of Professor Tran Nghi who has completed the work with a huge volume (999 p), 1000 images are described briefly, accurately, and easily searched, valuable as an explaining dictionary on the petrology of sedimentary rocks in Vietnam from Cambrian to Quaternary and from land to sea. What the reader wants to say is that all 1000 images in the Atlas were mainly interpreted by Professor Tran Nghi alone, showing that he is a great, leading sedimentary geologist in Vietnam with a master's degree in both petrology and sedimentology.

(2) In summary, two major monographs in the field of “Vietnamese sedimentary geology” mark the outstanding research achievements in both theory and practice of Professor Tran Nghi, who has been passionate about research for more than 40 years.

Professor Tran Nghi's works have both international academic value and highly convincing practical research results, including a breakthrough in Viet Nam's sedimentology, opening an integration period of world sedimentology. Readers greatly appreciate it and this work deserves to win the highest awards in Vietnam.

(1) Đối với bộ atlas Trầm tích Việt Nam người đọc hết sức ngưỡng mộ sức làm việc và tính khoa học nghiêm túc của GS Trần Nghi đã hoàn thành công trình với một khối lượng đồ sộ (999tr.), 1000 hình ảnh được mô tả một cách ngắn gọn, chính xác, dễ tra cứu có giá trị như một bộ từ điển giải thích về thạch học đá trầm tích ở Việt Nam từ Cambri đến Đệ Tứ và từ trên đất liền xuống biển. Điều người đọc muốn nói là cả 1000 hình ảnh trong Atlas chủ yếu do một mình GS Trần Nghi luận giải đã thể hiện GS là một nhà địa chất trầm tích lớn, đầu ngành của Việt Nam có trình độ bậc thầy cả về thạch học và trầm tích luận.

(2) Tóm lại, 2 công trình lớn thuộc lĩnh vực địa chất trầm tích Việt Nam đánh dấu những thành tựu nghiên cứu xuất sắc cả lý luận và thực tiễn của GS Trần Nghi hơn 40 năm say mê nghiên cứu. Những công trình của GS Trần Nghi vừa có giá trị hàn lâm tầm cỡ quốc tế và những kết quả nghiên cứu thực tiễn có sức thuyết phục cao có tính đột phá mới về trầm tích luận của Việt Nam mở ra một giai đoạn hội nhập trầm tích luận của thế giới. Người đọc hết sức trân trọng và công trình này xứng đáng đạt được những giải thưởng cao quý nhất ở Việt Nam.

1) Giới thiệu và nhận xét theo bản tiếng Anh: GS. TSKH. Phan Trường Thị; Tổng hội Địa chất Việt Nam; Nhà địa chất thạch học đầu ngành của Việt Nam:

(1) This is the first sedimentary Atlas in Vietnam to be released to readers, and as valuable as a reference manual for sedimentologists on petrological characteristics of rocks and more importantly, an explanation of the environment and conditions of their formation according to a new perception of innovation and unique discoveries.

(2) The book "Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam" has sent back to Vietnamese geologists a message that: (a) Pre-Cenozoic sediments were deposited in marine seas with small-scale in the form of the bay-gulf; (b) Oligocene and Miocene sediments are typical continental, coastal and shallow sea environment.

(3) Finally, I highly appreciate the great merits of the author Professor Tran Nghi, a leading sedimentary geologist who has built a school of thought research on the creative and innovative sedimentology of Vietnam. This work not only has innovative and creative ideas but also has very high practical significance. This is a manual for training in lithology at universities and a valuable reference for petroleum geologists and Quaternary geologists in the research and assessment of mineral resource potential products on the continental shelf of Vietnam.

(1) Đây là Atlas trầm tích đầu tiên tại Việt Nam được ra mắt bạn đọc, có giá trị như một cẩm nang tra cứu cho các nhà trầm tích học về đặc điểm thạch học của đá và quan trọng hơn là luận giải về môi trường và điều kiện thành tạo trầm tích theo một nhận thức mới đổi mới và sáng tạo.

(2) Cuốn sách “Atlas trầm tích Việt Nam” đã gửi tới các nhà địa chất Việt Nam một thông điệp: (a) Trầm tích trước Kainozoi được lắng đọng trong các biển rìa có quy mô nhỏ dưới dạng vũng vịnh; (b) Môi trường trầm tích Oligocene và Miocene là môi trường lục địa, ven biển và biển nông điển hình.

(3) Cuối cùng, tôi đánh giá cao công lao to lớn của GS Trần Nghi, một nhà địa chất trầm tích hàng đầu đã xây dựng nên một trường phái nghiên cứu về trầm tích học đổi mới sáng tạo của Việt Nam. Công trình này không chỉ có những ý tưởng đổi mới và sáng tạo về lý luận mà còn có ý nghĩa thực tiễn rất cao. Đây là tài liệu hướng dẫn đào tạo chuyên ngành thạch học ở các trường đại học và là tài liệu tham khảo có giá trị cho các nhà địa chất dầu khí và địa chất Độ tứ trong nghiên cứu, đánh giá tiềm năng khoáng sản trên thềm lục địa Việt Nam.

4.5. Công trình thứ 5: Nghiên cứu diễn biến và dự báo xu thế biến động các địa hệ khu vực ven biển từ Cửa Ba Lạt đến Cửa Đáy từ Holocen đến nay; Trần Nghi (chủ nhiệm) và nnk., 2020. Đề tài KC-09-02/16-20.

1) Xuất xứ của công trình

- Về lý thuyết: Tác giả muốn nghiên cứu và xây dựng một định nghĩa mới về “Địa - hệ sinh thái”

- Về thực tiễn: Muốn nghiên cứu giải quyết triệt để tai biến xói lở bờ biển Nam Định.

2) Giá trị đặc biệt xuất sắc của công trình

2.1) Về lý thuyết:

- Định nghĩa địa - hệ sinh thái (Trần Nghi, 2017): Địa - hệ sinh thái là một hệ thống điều kiện tự nhiên được cấu thành bởi một đơn vị nền địa chất và một hệ sinh thái (thực vật và động vật) đặc thù liên quan.

- Những ví dụ minh họa:

(1) Hệ sinh thái rừng ngập mặn thấp phát triển trên phức hệ tương bùn cát đầm lầy châu thổ thấp biển cao (HST);

(2) Hệ sinh thái rừng ngập mặn cao phát triển trên phức hệ tương bùn đầm lầy estuary biển tiến (TST)

2.2) Về thực tiễn

- *Phát hiện sự đổi dòng của Sông Hồng từ cửa Hà Lạn sang cửa Ba Lạt năm 1787 (Trần Nghi, 2017)*

(a) **Trước năm 1787** sông Hồng đổ về cửa Hà Lạn (Nam Định)

- Tốc độ bồi tụ bờ biển Nam Định về phía biển 60m/năm
- Tốc độ bồi tụ bờ biển Thái Bình về phía biển 40m/năm
- Tốc độ bồi tụ bờ biển Ninh Bình về phía biển 80m/năm

(b) **Năm 1787** có cơn lũ làm vỡ đê Sông Hồng, dòng Sông Hồng bị lấp cạn và thu hẹp lại thành Sông Sò, đồng thời Sông Hồng đổi dòng từ cửa Hà Lạn (Nam Định) sang cửa Ba Lạt (Thái Bình).

(c) **Từ năm 1787-1960:**

- Tốc độ bồi tụ bờ biển Nam Định về phía biển còn 30m/năm
- Tốc độ bồi tụ bờ biển Thái Bình về phía biển 50m/năm
- Tốc độ bồi tụ bờ biển Ninh Bình về phía biển 100m/năm

(d) **Nguyên nhân xói lở bờ biển Hải Hậu: Do đắp đập Sông Sò năm 1960:**

- Bờ biển Nam Định thiếu hụt trầm tích và bị xói lở với tốc độ 19.5m/năm.
- Đồng bằng châu thổ bồi tụ biến thành rừng ngập mặn
- Đê biển liên tục đắp và cũng bị phá vỡ liên tục

- *Giải pháp chống xói lở:*

- Phương án 1: Phá đập Sông Sò và khơi rộng Sông Sò trả lại Sông Hồng xưa chảy về cửa Hà Lạn theo nguyên tắc thuận thiên.
- Phương án 2: Xây dựng hệ thống Tombolo nhân tạo để tạo ra các bãi giữ cát vận chuyển dọc bờ từ cửa Ba Lạt xuống.

- *Sự lan toả giá trị đặc biệt xuất sắc của công trình:* Đài truyền hình VTV2 đã xây dựng bộ phim gồm 2 tập phát liên tục trên kênh VTV2 và VTV1 “*Nơi con Sông Hồng đổ về Biển Đông*”.

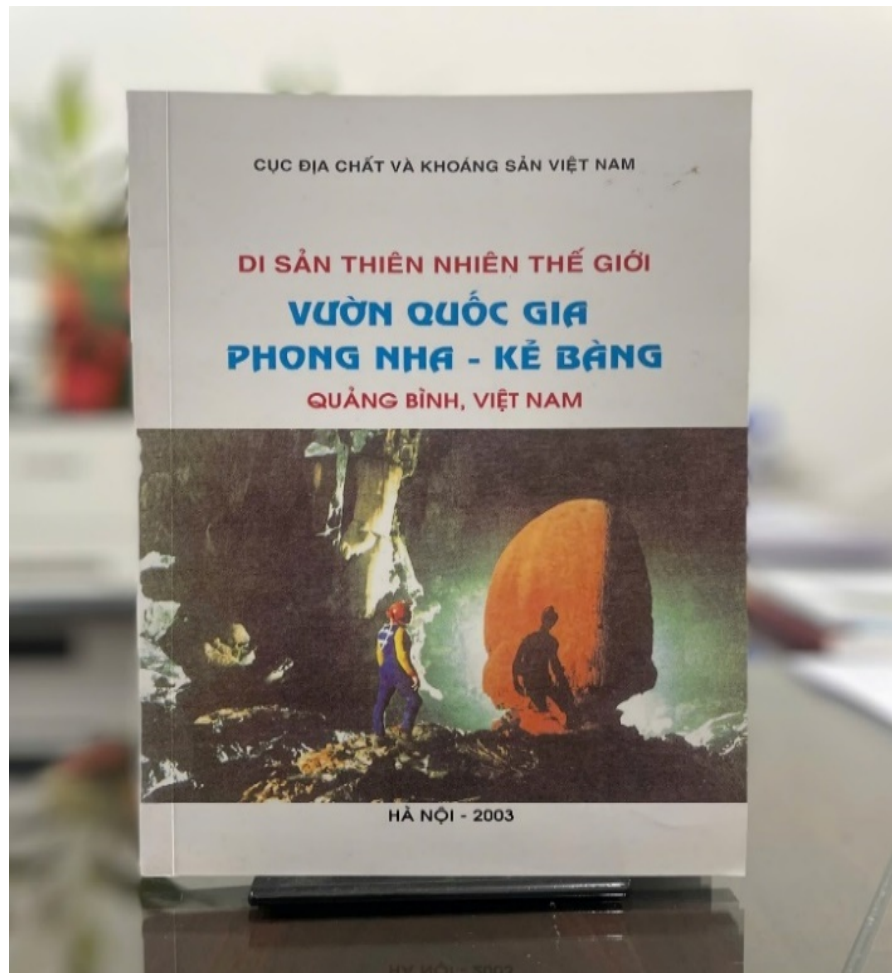
**BÁO CÁO TÓM TẮT CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
ĐỀ NGHỊ XÉT TẶNG GIẢI THƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

**ĐỊA CHẤT TRẦM TÍCH VIỆT NAM -
LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN**

Công trình 1.

**DI SẢN THIÊN NHIÊN THẾ GIỚI VƯỜN QUỐC GIA
PHONG NHA - KÊ BÀNG, QUẢNG BÌNH VIỆT NAM**

Chủ biên: GS. TS. NGND. Trần Nghi



1. Thời gian thực hiện: Năm 2003

Thời gian công bố/ứng dụng: 22 năm

1/ Công bố: Hồ sơ tháng 7/2003. UNESCO công bố 2 nội dung Địa chất và Địa mạo do GS Trần Nghi chủ trì đạt danh hiệu “Di sản Thiên nhiên thế giới”.

2/ Xuất bản cuốn sách chuyên khảo “Di sản Thiên nhiên thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng, Quảng Bình Việt Nam”. Nhà xuất bản: Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam (2003).

Nội dung của cuốn sách giới thiệu chủ yếu những giá trị địa sản nổi bật về Địa chất và Địa mạo là kết quả của việc xây dựng Hồ sơ.

2. Cơ quan chủ trì:

2.1. Cơ quan chủ trì nội dung Địa chất và Địa mạo của hồ sơ di sản: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN

2.2. Cơ quan chịu trách nhiệm xuất bản cuốn “Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng Quảng Bình Việt Nam”: Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam (2003).

3. Bộ chủ quản công trình xuất bản: Bộ Tài Nguyên và Môi Trường.

4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu)

Năm 1998 tỉnh Quảng Bình nhận được thông báo của UNESCO một tin buồn là hồ sơ đăng ký “Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, Quảng Bình Việt Nam” do Bộ nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì thực hiện đã không được UNESCO công nhận. Cuối năm 1998, GS. TSKH. Nguyễn Văn Mậu, hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN nhận được công văn của tỉnh Quảng Bình mời Trường nghiên cứu lại nội dung địa chất, địa mạo của hồ sơ. Lúc đó Hiệu trưởng Nguyễn Văn Mậu đích danh giao cho GS Trần Nghi chủ nhiệm khoa Địa chất chủ trì nghiên cứu lại nội dung này.

Nhận nhiệm vụ của Hiệu Trưởng giao, GS Trần Nghi bắt đầu tổ chức triển khai nhiệm vụ theo lộ trình: (1) Tổ chức nghiên cứu thực địa lần thứ nhất (1999); (2) Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm và xử lý số liệu: từ tháng 1 đến tháng 3 năm 2000; (3) Nghiên cứu thực địa lần thứ 2: từ tháng 3 năm 2000 đến tháng 5 năm 2000; (4) Xử lý tổng hợp số liệu, viết tổng kết tiếng Việt, dịch ra tiếng Anh và báo cáo nghiệm thu góp ý kiến tại tỉnh Quảng Bình và Bộ Văn hoá: từ tháng 5 năm 2000 đến tháng 12 năm 2001; (5) Hồ sơ cả tiếng Việt và tiếng Anh được gửi sang UNESCO trong tháng 01/2002; (6) Đến tháng 7/2003 hồ sơ di sản được hội đồng UNESCO bỏ phiếu thông qua các tiêu chí địa chất và địa mạo và mời chủ tịch tỉnh Quảng Bình sang Pháp nhận bằng Di sản.

5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được

5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình

5.1.1. Mục đích nghiên cứu: Nghiên cứu chứng minh 4 tiêu chí về địa chất và địa mạo của hồ sơ di sản Thiên nhiên Thế giới Phong Nha - Kẻ Bàng trong đợt xét lại lần thứ 2 ở Paris (Pháp), 4 tiêu chí yêu cầu của UNESCO đặt ra là:

- [1] Chứng minh vỏ Trái Đất khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng có lịch sử phát triển địa chất lâu dài và có tính toàn cầu
- [2] Chứng minh tính đa dạng địa chất và địa mạo
- [3] Chứng minh tính độc đáo của các thành tạo địa chất trầm tích và danh lam thắng cảnh đẹp, kỳ vĩ
- [4] Chứng minh tuổi cổ của hang động

5.1.2. Đối tượng nghiên cứu: Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng

5.1.3. Phạm vi nghiên cứu:

Khu Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng nằm phía Tây Bắc tỉnh Quang Bình, dọc biên giới Việt – Lào (Hình 1):

Toạ độ địa lý: 17°20'-17°48' vĩ độ bắc

105°46'-106°24' kinh độ đông

5.1.4. Các phương pháp nghiên cứu:

Bí quyết nghiên cứu thành công nội dung địa chất và địa mạo của hồ sơ di sản Thiên nhiên Thế giới Phong Nha-Kẻ Bàng là tác giả đã áp dụng hệ phương pháp nghiên cứu “Địa chất trầm tích karst” thay cho hệ phương pháp “Địa mạo karst”, bao gồm:

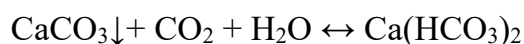
5.1.4.1. Hệ phương pháp nghiên cứu kiến tạo – địa động lực:

1) Kiến tạo là người mẹ khai sinh ra mạng lưới thủy văn và hệ thống hang động theo 4 phương: ĐB-TN; TB-ĐN; Đ-T; B-N. Một số tác giả trên thế giới và nhóm nghiên cứu trước cho rằng hang động karst là do nước chảy đá mòn mà thành từ những khe nứt 1-2cm?

2) Chuyển động khối tảng thẳng đứng là nguyên nhân tạo ra một loạt các hiện tượng sau đây: (1) Tính đa dạng của địa chất và địa mạo; (2) Vách (cliff) các khối đá vôi hình tháp bị vôi hoá màu trắng bạc vĩnh cửu là dấu hiệu của mặt trượt của khối nâng và khối sụt; (3) Chuyển động thẳng đứng đã tạo hệ thống hang treo và hang chìm dưới lòng đất. Nhóm nghiên cứu trước cho rằng hang chìm này là sông ngầm do nước ngầm xói ngầm đá vôi tạo hang karst.

5.1.4. 2. Hệ phương pháp nghiên cứu địa chất trầm tích trong hang động:

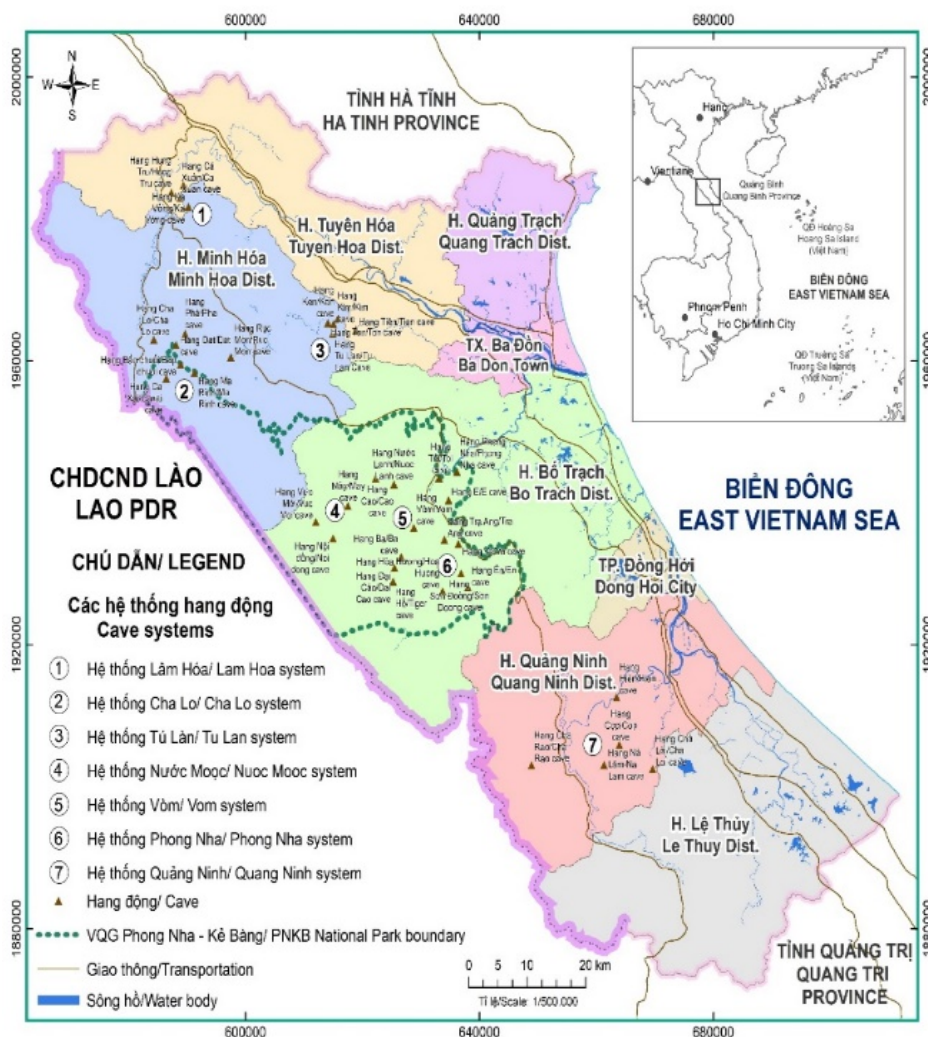
1) Phương pháp nghiên cứu và giải thích tất cả cơ chế thành tạo thạch nhũ, măng đá phong cảnh đẹp, kỳ vĩ diễn ra theo cơ chế kết tủa CaCO_3 theo phản ứng thuận nghịch sau đây:



Cơ chế này được vận dụng vào việc giải thích từng trường hợp cụ thể hết sức đa dạng trong các môi trường thành tạo khác nhau và tác động của ngoại cảnh khác nhau.

2) Quá trình trầm tích của dòng lũ bùn đá travertin từ ngoài hang chảy vào trong hang đã gây nên quá trình địa chất trầm tích làm phức tạp hoá và thay đổi trạng thái phong cảnh toàn bộ hang động theo thời gian địa chất.

3) Bên cạnh quá trình kiến tạo tạo nên các phong cảnh huyền bí, kỳ vĩ của thạch nhũ mới thì các khối thạch nhũ cổ lại bị rơi nằm ngổn ngang trên sàn travertin một phần do trọng lượng quá tải tự rơi, mặt khác là do dòng lũ hang bẻ gãy.



Hình 1. Vị trí khu vực nghiên cứu “Hồ sơ di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng Quảng Bình Việt Nam” Trần Nghi và nnk., 1999)



Hình 2. Sơ đồ mạng lưới thủy văn và hang động khu vực Phong Nha-Kẻ Bàng
(H. Limbert et al., 1993)

4) Phương pháp nghiên cứu hang động:

- Phương pháp quan sát và chụp ảnh
- Phân tích tuổi tuyệt đối ^{14}C các vỏ sò bám ở gần biển trên vách đá vôi.
- Phương pháp soi lát mỏng thạch học dưới kính hiển vi phân cực.
- Phương pháp xác định tuổi của măng đá bằng phương pháp đồng vị C

5.1.5. Kết quả nghiên cứu (phát hiện mới; lý luận, lý thuyết; dự báo xu hướng tương lai; hoạch định chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước; để phục vụ nghiên cứu đại học, sau đại học; kết quả nghiên cứu cơ bản có định hướng ứng dụng; kết quả là thành tựu trong lĩnh vực bảo vệ môi trường; chăm sóc sức khỏe; sử dụng tài nguyên; phòng tránh thiên tai; thảm họa; an ninh quốc phòng; lĩnh vực khác...)

Các tác giả Hồ sơ đã chứng minh hoàn hảo 4 tiêu chí của UNESCO đề ra:

1. Đã chứng minh vỏ Trái Đất khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng có một lịch sử phát triển địa chất lâu dài và mang tính toàn cầu

Qua 540 triệu năm đến nay theo 3 đại chu kỳ thạch sinh-kiến tạo (Hình 3):

(1) Đại chu kỳ O - S, D: Bề dạng tuyến sâu, trầm tích bắt đầu là lục nguyên kết thúc là carbonat chứa thau kính và ô silic.

(2) Đại chu kỳ Mezozoi: Bề trầm tích nông được mở rộng dạng ô van và đẳng thước; trầm tích bắt đầu là carbonat dạng khối (Platform) kết thúc là trầm tích lục nguyên biển xen lục địa.

(3) Đại chu kỳ Kainozoi: phát triển thành 2 nhánh hoạt động địa chất: (1) Nhánh địa chất hang động; (2) Nhánh tạo bề Neogen-Đệ Tứ.

Cột địa tầng khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng			Các thành tạo và vị trí địa chất
Giới	Hệ	Tuổi (Tr. n)	
kainozoi	Đệ Tứ	1.75	- C, c thành tạo ở bề rời
	neogen	235	- HT Sảng Hí (N ³ , N ² , N ¹)
	palaeogen	65	
mesozoi	Creta	135	- HT Mô Gi (K ³)
	jura	203	
	Trias	250	- HT Khe Gi+a (P ³ , P ²)
palaeozoi	peccini	295	- HT B ³ S ³ (C-P ³)
	car bon	365	- HT Phong Nha (D ³ -C ³)
	Devon	410	- HT C, t S ³ (D ³ , C ³)
	sil ua	435	- HT Sảng Thê (D ³ -D ³)
	ocdovic	500	- HT Mốc B ³ (D ³ , C ³)
	Cambr i	540	- HT B ³ Giung (D ³ -D ³)
			- HT Rạo Chan (D ³ , C ³)
			- HT Long S ³ (O ³ -S ³)
			- HT A V- (C-O ³)

A

C' c G' s' ph' t' tr' i' n	Tuổi địa chất		S' c' m' th- ch' h' c	Ti' n' h' a' c' b' a' n' t' r' o' n' t' h' e' h
	H' o' i' t' q' u' a' n' g	Tr. n		
KAINOZOI	N ³ -Q	5		Ph, t' tr' i' n' k' i' n' h' t' o' h' a' n' g' t' i' n' g
	N	65		T' o' th' o' m' h' a' n' g, Carst- h' a' a' v' u' t' o' th' i' c' h' n' o' h, Travet in
MESOZOI	Mu' Gi' a' (K' m' g)	250		B' a' n' l' o' c' n' u' y' e' n' v' e' n' r' a' p' h' t' tr' i' n' t' r' a' n' n' o' n' h' o' a' n' g' m' i' c' o' v' e' i
	Khe' Gi' u' a' (P ³ , K' g)	272		B' a' n' d' i' n' g' t' h' i' c' i' c' o' v' e' i' p' l' a' t' f' o' r' m
	B' i' c' S' n' (C- P ³)	295		B' a' n' n' e' n' g' l' o' c' n' u' y' e' n' - v' e' i
	H' o' i' t' q' u' a' n' g' L' a' k' h' a' (C ³ , i' l)	320		B' a' n' d' i' n' g' t' u' y' e' n' s' a' u' o' v' e' i' - s' i' l' i' c
Car bon- Pecmi	Phong Nha D ³ -C ³	355		B' a' n' d' i' n' g' t' u' y' e' n' s' a' u' o' v' e' i' - s' i' l' i' c
	R' a' o' Chan (D ³ , i)	410		B' a' n' d' i' n' g' t' u' y' e' n' s' a' u' o' v' e' i' - s' i' l' i' c
	B' i' n' Giung (D ³ -D ³)	435		B' a' n' d' i' n' g' t' u' y' e' n' s' a' u' o' v' e' i' - s' i' l' i' c
Devon	M' o' c' B ³ (D ³ , C ³)	500		B' a' n' d' i' n' g' t' u' y' e' n' s' a' u' o' v' e' i' - s' i' l' i' c
	S' a' n' g' Thê (D ³ -D ³)	540		B' a' n' d' i' n' g' t' u' y' e' n' s' a' u' o' v' e' i' - s' i' l' i' c
O-S	S' i' g' i' a' n' g' (S ³ -D ³)	450		B' a' n' d' i' n' g' t' u' y' e' n' s' a' u' o' v' e' i' - s' i' l' i' c
	L' o' n' g' S' i' i' (O ³ -S ³)	450		B' a' n' d' i' n' g' t' u' y' e' n' s' a' u' o' v' e' i' - s' i' l' i' c

B

Hình 3. A- Cột địa tầng khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng (Tạ Hoà Phương, 1999); B- Sơ đồ tiến hoá các kiểu bề trầm tích theo 4 chu kỳ thạch sinh - kiến tạo:

2. Chứng minh tính đa dạng địa chất và địa mạo khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng

2.1. Chứng minh tính đa dạng địa chất

Đã chứng minh tính đa dạng địa chất trên 2 phương diện: 1) Đa dạng về thành phần thạch học; 2) Đa dạng về thạch học và hệ tầng

1) Đa dạng về thành phần thạch học:

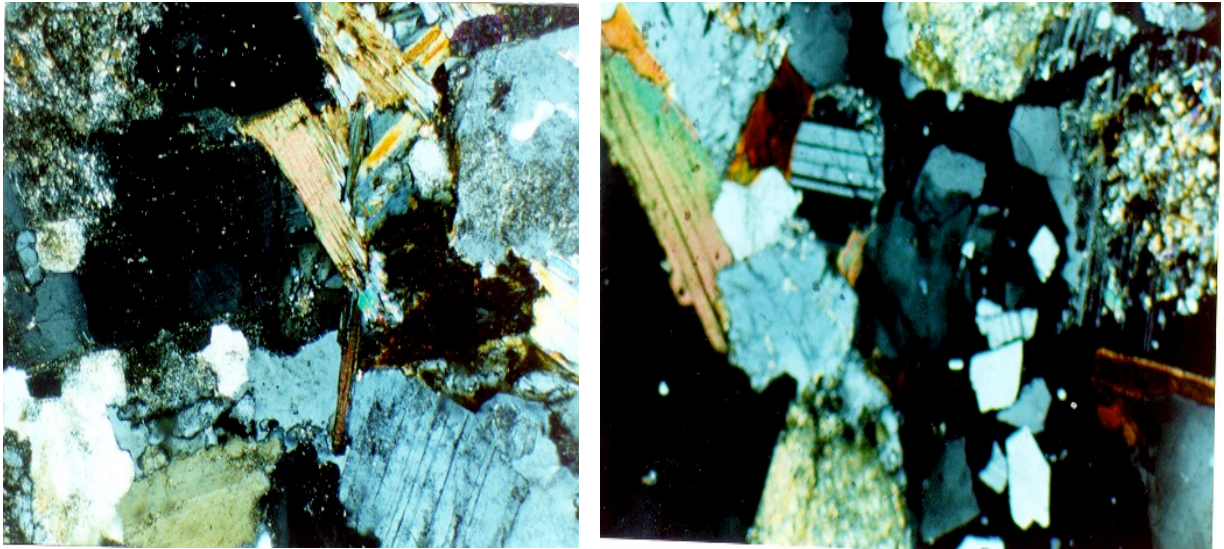
(1) Đá magma

Khối granit Đồng Hới xuyên qua trầm tích lục nguyên hệ tầng Long Đại (O₃-S₁lđ) và tạo đới biến chất tiếp xúc rộng đến 2-3km.

Thành phần thạch học của khối Đồng Hới gồm:

- Diorit-thạch anh biotit
- Granodiorit biotit

- Granit biotit
- Granit hai mica (Hình 4)
- Granit sáng màu và aplit
- Pegmatit



Hình 4. Granit 2 mica khối Đồng Hới. Ảnh chụp từ lát mỏng thạch học dưới 2 nicol vuông góc (N^+); độ phóng đại 40 lần (X40).

Kiến trúc: granit;

Cấu tạo: khối

Thành phần khoáng vật: thạch anh đơn tinh thể (Qm) dạng hạt méo mó đa hình; Plagiocla dạng tấm song tinh đa hợp thành nét bị sericit hoá yếu dạng vi vảy; orthocla dạng hạt và dạng tấm bị pelit hoá mạnh; biotit màu nâu đã sắc mạnh dưới 1 nicol; muscovit không màu dưới 1 nicol và có màu giao thoa xanh bậc 2 dưới 2 nicol vuông góc (Nguồn: Trần Trọng Hoà. Luận giải: Trần Nghi, 1999).

(2) Đá biến chất

Thành phần của đá biến chất gồm các đá thuộc đới biến chất tiếp xúc giữa khối magma granitoit Đồng Hới với đá trầm tích vây quanh.:

- Đá phiến mica staurolit
- Đá sừng feldpat-biotit-thạch anh
- Đá phiến sét

(3) Đá trầm tích lục nguyên và trầm tích bờ rời

- Đá cát kết, bột kết và sét kết Hệ tầng Long Đại (O-Slđ) bị phiến hoá nhẹ phân lớp mỏng thành tạo các bề ven rìa sâu dạng tuyến.

+ Đá trầm tích lục nguyên hệ tầng Mụ Giạ (Kmg) có thành phần độ hạt giảm dần từ dưới lên trên: (1) Trầm tích lót đáy là cuội sạn cơ sở (Hình 5); (2) Phần trên chủ

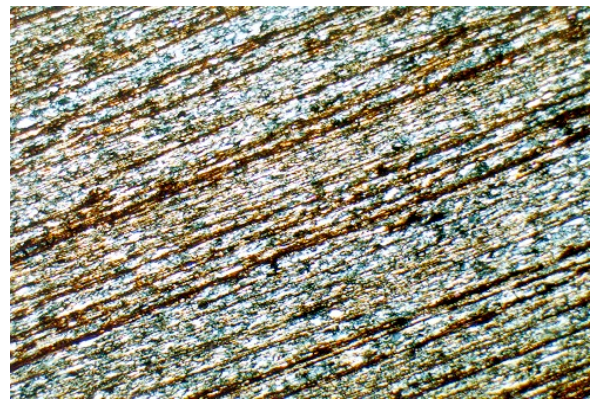
yếu là bột kết, sét kết chứa bitum, sét kết chứa vôi xen kẹp các thấu kính cát kết (Hình 6).

+ *Trầm tích Neogen hệ tầng Đồng Hới (Nđh): Thành phần thạch học gồm cuội kết, sạn kết cơ sở, phần trên là cát kết, bột kết và kaolin.*

+ *Các hệ tầng trong Đệ Tứ:* Trầm tích Đệ Tứ khu vực từ Phong Nha - Kẻ Bàng đến các cồn cát ven biển ở Đồng Hới đã được Trần Nghi (1999) thành lập các mặt cắt địa chất trầm tích mới và phân chia ra 5 hệ tầng bỏ tên địa phương khác cơ bản với 5 hệ tầng đang được sử dụng hiện nay: (1) Hệ tầng Pleistocen dưới (Q_1^1); (2) Hệ tầng Pleistocen giữa phần dưới (Q_1^{2a}); (3) Hệ tầng Pleistocen giữa phần trên (Q_1^{2b}); (4) Hệ tầng Pleistocen trên phần dưới (Q_1^{3a}); (5) Hệ tầng Pleistocen trên phần trên - Holocen (Q_1^{3b} - Q_2).



Hình 5. Cuội kết lẫn tảng thạch anh mài tròn tốt; chọn lọc kém, môi trường aluvi - proluvi (ap), thuộc phần thấp hệ tầng Mụ Giạ (Kmg) (Trần Nghi, 1999).



Hình 6. Sét kết chứa bitum và vôi phân lớp mỏng môi trường biển nông - vùng vịnh thuộc phần trên hệ tầng Mụ Giạ (Kmg). $N^+ \times 40$. (Ảnh và luận giải: Trần Nghi, 1999).

(4). Đá vôi

+ *Đá vôi hệ tầng Rào Chan (Drc) có cấu tạo dạng khối, rắn chắc, màu xám sẫm, bị dolomit hoá và hoa hoá từng phần (Hình 7-A)*

+ *Đá vôi hệ tầng Phong Nha (D_3 - C_{1pn}) có cấu tạo phân lớp mỏng xen kẽ giữa đá vôi xám đen hoa hoá và các thấu kính và ổ silic nguồn gốc từ vật liệu phun trào dưới biển. (Hình 7-B, Hình 8).*

+ *Đá vôi hệ tầng Bắc Sơn (C-Pbs) là đá vôi dạng khối (platform) đặc trưng cho bề trầm tích nông dạng đẳng thước. Thành phần đá vôi chủ yếu là calcit vi hạt và ắn tinh (chiếm trên 85%) chứa một hàm lượng nhỏ tảo lục xâm tán đều (Hình 9).*

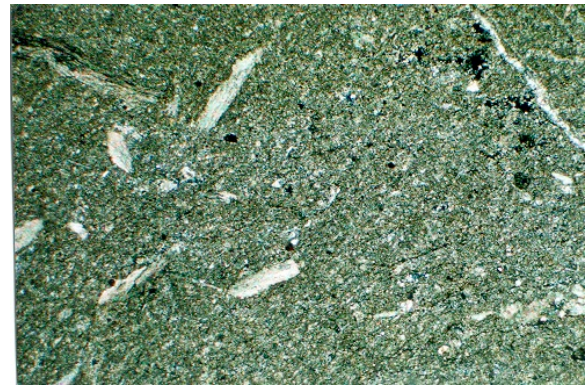
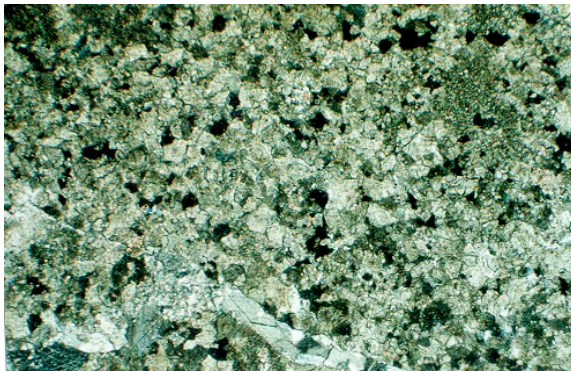


A



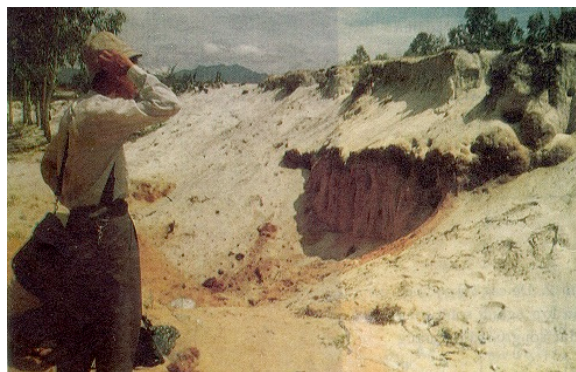
B

Hình 7. A- Đá vôi hệ tầng Rào Chan (Drc) màu xám sẫm (Ảnh: Phan Viết Dũng; luận giải: Tạ Hoà Phương; B- Đá vôi hệ tầng Phong Nha (D_3-C_{1pn}): Đá vôi phân lớp mỏng. (Ảnh và luận giải: Trần Nghi, 1999)



Hình 8. Đá vôi hệ tầng Phong Nha (D_3-C_{1pn}) màu xám xanh chứa tảo lục xâm tán đều, có cấu tạo khối, bị hoa hoá, calcit tái kết tinh không đều, tha hình kích thước từ hạt nhỏ đến hạt lớn. $N+.x40$; địa điểm: Cửa Hang Tối (Trần Nghi, 1999).

Hình 9. Đá vôi hệ tầng Bắc Sơn (C-Pbs): kiến trúc vi hạt-ân tinh chứa tảo lục xâm tán đều. Các tinh thể calcit lớn dạng tấm kéo dài tựa như ban tinh phân bố rải rác trên nền calcit vi hạt-ân tinh. $N+; x 40$ (Trần Nghi, 1999).



Hình 10. Đê cát ven bờ màu vàng nghệ tuổi Pleistocen muộn phần sớm (mQ_1^{3a}) bị phủ bởi đụn cát do gió màu vàng nhạt tuổi Pleistocen muộn, phần muộn-Holocen ($mvQ_1^{3b}-Q_2$) phân bố phía nam Bảo Ninh, Đồng Hới (Ảnh và luận giải: Trần Nghi, 1999).

2.2. Tính đa dạng về địa mạo

Tính đa dạng về địa mạo được thể hiện qua sự phân hoá mạnh mẽ theo độ cao và theo chiều ngang: (1) Theo độ cao các bậc địa hình khác nhau tạo ra do 2 nguyên nhân: (a) do chuyển động kiến tạo khối tảng thẳng đứng của các pha khác nhau; (b) do thành phần thạch học đá gốc khác nhau: núi đá vôi có 2 dạng địa hình hiểm trở, núi thường có hình tháp đỉnh nhọn (hình 11A, 11B), hoặc hình tháp vách đứng đỉnh có dạng tai mèo lởm chởm (hình 12A, 12B); núi đá lục nguyên có đỉnh tròn bị phủ bởi vỏ phong hoá và trầm tích deluvi bờ rời; (2) Theo chiều ngang bị phân hoá rất rõ từ vùng núi cao xuống thung lũng Sông Sơn có 3 bậc địa hình: (a) địa hình núi cao với rừng nhiệt đới thường xanh phát triển trên núi đá vôi; (b) địa hình núi đất thấp xen núi đá vôi-lục nguyên đỉnh tròn; (c) các bãi bồi hẹp nằm theo các thung lũng karst (hình 13A) và bãi bồi của Sông Sơn (hình 13B).



Hình 11. A- Địa hình núi đá vôi hình tháp đỉnh nhọn; B- Địa hình núi đá vôi đỉnh tháp nhọn xen với đỉnh tháp bằng, vách trượt bị vôi hoá màu trắng bạc vĩnh cửu do chuyển động khối tảng ngược chiều giữa khối nâng và khối sụt (Ảnh và luận giải: Đặng Văn Bào, 1999)

3. Giải thích tính độc đáo, phong cảnh đẹp và kỳ vĩ của hang động

Đã chứng minh lịch sử địa chất trầm tích ngoại sinh hình thành thạch nhũ, măng đá và travertin qua nhiều thời kỳ kế thừa và thay thế nhau tạo nên sự đa dạng các phong cảnh đẹp kỳ vĩ của hang động.

4. Chứng minh tuổi cổ của hang động

Tuổi của hệ thống hang động Phong Nha-Kẻ Bàng được GS Trần Nghi (1999) xác định dựa trên 2 phương pháp cơ bản:

(1) Phương pháp đối sánh các độ cao của ngấn biển với tuổi các pha biển tiến cực đại của chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu:

Phân tích ^{14}C của vỏ sò bám ở ngấn biển cao 5m ở vách đá vôi của hang Xà Phòng (hình 15) cho tuổi 5,5ka BP tương đương với tuổi các di chỉ khảo cổ ở Bàu Tró Đồng Hới cũng 5,5ka BP. Giá trị này cùng tuổi với ngấn biển trên vách đá vôi cao 5m ở Ninh Bình, Hà Tiên, Vịnh Hạ Long.



Hình 12. A- Địa hình núi đá vôi đỉnh tháp nhọn; B- Địa hình núi đá vôi hình tháp bằng vách trượt (cliff) thẳng đứng bị vôi hoá màu trắng bạc vĩnh cửu (Ảnh và luận giải: Đặng Văn Bào, Trần Nghi, 1999)



Hình 13. A- Thung lũng khe hẻm chảy qua núi đất và đồng bằng aluvi cùng các dòng sông chính ở khu vực Phong Nha nhìn từ máy bay trực thăng xuống (Ảnh: Phan Viết Dũng; Luận giải: Trần Nghi, 1999); B- Ba bậc địa hình từ xa đến gần: địa hình núi cao đá vôi đỉnh nhọn; địa hình núi đất thấp đỉnh tròn trên đá lục nguyên phong hoá; bãi bồi của Sông Son (Ảnh và luận giải: Đặng Văn Bào, 1999).



Hình 14. A- Phong cảnh cửa hang Phong Nha; B- Một hình ảnh chấm phá rừng nguyên sinh Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng, Quảng Bình Việt Nam (Ảnh: Phan Viết Dũng, 1998).



Hình 15. Ngăn biển cao 5m có tuổi 5,5 ka BP (Trần Nghi, 1999)

(2) Phương pháp đối sánh tuổi các thế hệ hang treo với chu kỳ kiến tạo

Đối sánh tuổi các bậc hang trên cao phân bố theo chu kỳ tương ứng với các chu kỳ tách giãn Biển Đông và các chu kỳ kiến tạo nâng cao tạo bề mặt san bằng như sau: 32-26 triệu năm BP (Oligocen sớm); 26-21 triệu năm BP (Oligocen muộn); 21-16 triệu năm BP (Miocen sớm); 16-11 triệu năm BP (Miocen giữa); 11-5 triệu năm BP.

Theo phương pháp đó đã chứng minh tuổi cổ nhất của hang động Phong Nha-Kẻ Bàng là 32 triệu năm và có 8 thế hệ tuổi trẻ tiếp theo.

- Hang Khe Ry: 1500 - 1600m có tuổi 32 tr. năm: Oligocen sớm
- Hang Ёn, hang Vòm: 300 - 360m có tuổi 5 tr. năm: Pliocen sớm
- Hang Vòm có 4 bậc hang:
 - + 100m có tuổi Pleistocen sớm (Q_1^1): 800ka BP.
 - + 80m có tuổi Pleistocen giữa phần sớm (Q_1^{2a}): 191ka BP
 - + 40-45m có tuổi Pleistocen giữa (Q_1^{2b}): 83ka BP

+ 20-25 m có tuổi Pleistocen muộn (Q_1^{3a}): 40ka BP.

- Hang Xà phòng:

+ 5m có tuổi Holocen giữa (Q_2^2): 5ka BP

5.2. Tự đánh giá về giá trị của công trình

1. Giá trị của công trình: Đặc biệt xuất sắc (giải thưởng Hồ Chí Minh)

Công trình đã chứng minh được 4 tiêu chí do UNESCO đề ra:

(1) Lịch sử phát triển Vỏ Trái đất khu vực Phong Nha – Kẻ Bàng lâu dài từ Devon (400 triệu năm) đến Đệ Tứ (Hình 3).

(2) Tính đa dạng địa chất và địa mạo:

- Đa dạng địa chất thể hiện có mặt của đá magma, trầm tích, biến chất (Hình 4 đến 10).

- Đa dạng địa mạo thể hiện có mặt tất cả các núi đá vôi hình tháp tù, hình tháp nhọn, các núi đất đỉnh tròn, các bãi bồi và thềm sông Son, các đồng bằng sông Son và thung lũng Karst (Hình 11).

(3) Phong cảnh đẹp kỳ vĩ của hang động:

- Thạch nhũ cổ và hiện đại đẹp như sơn trang, địa phủ, nhũ ông tiên, ông bụt.

- Travertin tạo nên nền hang nghiêng thoải, đường đi tham quan, các ruộng bậc thang với cuội động đa dạng.

- Tạo nên các cột đá nổi liền trần hang với sàn (gặp nhau của thạch nhũ và măng đá)

(4) Chứng minh tuổi cổ nhất của hang động là 32 triệu năm.

2. Tác dụng thành tựu cụ thể của công trình (VD: có phát minh mới hoặc thành tựu khoa học nổi trội, tiêu biểu làm thay đổi về nhận thức, sản xuất, quốc phòng, an ninh và đời sống xã hội; những đóng góp mới về hướng nghiên cứu lý thuyết, tư tưởng, quan điểm nghiên cứu, cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu): Lần đầu tiên xây dựng nhóm phương pháp địa chất karst phục vụ du lịch một cách hiệu quả (Bảng 1).

5.3. Tài liệu công bố (bài báo, sách chuyên khảo...) và trích dẫn

1) Bài báo:

(1) Trần Nghi và nnk (2004), Tính đa dạng địa chất và địa mạo cấu thành di sản thiên nhiên thế giới. Tạp chí địa chất. Loạt A, No282, 5-6/2004.

(2) Tran Nghi, Ta Hoa Phuong, Vu Van Phai (2011), Adventurous tourism – a potential realm of world natural heritage – National Park Phong Nha – Ke Bang, VNU Journal of Science, Earth Sciences 27 (2011); P. 77-88.

- (3) Tran Nghi et al., (2023), Cave geological history and typical heritage value of Phong Nha – Ke Bang national park, Conference Proceedings 20 years Phong Nha – Ke Bang national park world natural heritage site; P. 57-63.
- (4) Trần Nghi, Tạ Hòa Phương, Đào Bùi Din, Đặng Văn Bào, Đinh Xuân Thành, Nguyễn Thị Huyền Trang, Lê Nam (2023). Lịch sử địa chất hang động và những giá trị di sản tiêu biểu của Vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng. *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, Vol. 39, No. 4 (2023) 16-31.
- (5) Le Nam, Tran Nghi, Dinh Xuan Thanh, Trinh Hoai Thu, Nguyen Dinh Thai, Tran Thi Thuy Huong, Dao Bui Din (2023). Formula for assessing the loading capacity of the tourism environment and results of applying the World Natural Heritage Phong Nha – Ke Bang area, Vietnam. *Proceedings of the Sixth International Scientific Conference. Earth and Environmental Sciences, Mining for digital transformation, green development and response to global change*, ISBN: 978-604-67-2826-9, Page 152-164.

2) Sách chuyên khảo:

- (1) Trần Nghi và nnk., 2003. Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng Quảng Bình Việt Nam. NXB Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam; 202tr.

3) Trích dẫn (xem phụ lục)

5.4. Hiệu quả của công trình

a. Tổ chức ứng dụng công trình: Tỉnh Quảng Bình

b. Hiệu quả về khoa học và công nghệ:

1) **Về lý luận:** Đây là một công trình nổi tiếng Thế giới được UNESCO xếp hạng là “Di sản Thiên nhiên Thế giới” và cũng là công trình Di sản Thiên nhiên Thế giới thứ 2 sau Vịnh Hạ Long. Bí quyết chứng minh thành công 4 tiêu chí của UNESCO đặt ra cho công trình là nhờ *đổi mới và sáng tạo xây dựng được một hệ phương pháp nghiên cứu độc đáo chưa có tiền lệ ở Việt Nam và trên thế giới đó là “Hệ phương pháp Địa chất karst tích hợp với hệ phương pháp cổ kiến tạo và cổ địa lý”*.

2) **Về thực tiễn:** Tác giả đã tái hiện được lịch sử kiến tạo và lịch sử tiến hoá của vỏ Trái Đất lâu dài trên 400 triệu năm và lịch sử hình thành và tiến hoá của hệ thống hang động Phong Nha - Kẻ Bàng là bắt đầu từ 32 triệu năm đồng thời với pha tách giãn đáy Biển Đông. Kết quả đó đã khẳng định được tuổi hang động Phong - Kẻ Bàng Quảng Bình Việt Nam là cổ nhất Đông Nam Á. Tác giả đã chứng minh hết sức thuyết phục các tuổi tiếp theo của hang động nhờ tích hợp kiến tạo - địa động lực với các chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu;

3) Khi nghiên cứu về đa dạng địa chất và địa mạo tác giả đã có các đóng góp mới: (1) Lần đầu tiên làm sáng tỏ cấu trúc địa chất ven biển Đồng Hới là một cặp đôi

địa hào Sông Nhật Lệ và địa lũy cồn cát Bảo Ninh; (2) Cặp đôi về cấu trúc địa chất là tiền đề để tạo nên một cặp đôi tiếp theo là đê cát ven bờ (sandy barrier bar) do sóng biển tạo ra sau phát triển cát đụn do gió (cồn cát) Bảo Ninh và lagoon cộng sinh nay là hạ lưu Sông Nhật Lệ.

Trên cơ sở đó, lần đầu tiên tác giả thành lập thang địa tầng trầm tích Đệ Tứ đồng bằng ven biển Quảng Bình gồm 5 hệ tầng (không có tên địa phương) có mối quan hệ nhân - quả với 5 chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu do ảnh hưởng của 5 chu kỳ băng hà/gian băng trong Đệ Tứ: (1) Hệ tầng Pleistocen dưới (Q_1^1); (2) Hệ tầng Pleistocen giữa, phần dưới (Q_1^{2a}); (3) Hệ tầng Pleistocen trên, phần trên (Q_1^{2b}); (4) Hệ tầng Pleistocen trên, phần dưới (Q_1^{3a}); (5) Hệ tầng Pleistocen trên, phần trên-Holocen (Q_1^{3b} - Q_2).

c. Hiệu quả về kinh tế-xã hội và các lĩnh vực khác

- Ấn tượng nhất về sự bứt phá kinh tế du lịch tỉnh Quảng Bình sau khi UNESCO công nhận di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng (2003) là số lượng du khách và tổng doanh thu tăng:

- + Tổng số lượng du khách tăng lên gấp 10 lần từ trung bình 50 nghìn người/năm đến trung bình 600 nghìn người/năm;
- + Tổng doanh thu tăng gấp 200 lần từ trung bình 2 tỷ đồng/năm lên trung bình 200 tỷ đồng/năm. (bảng 1).

Bảng 1: Phát triển Kinh tế du lịch trước và sau UNESCO công nhận là Di sản thiên nhiên thế giới (2003)

Giai đoạn	Năm	Tổng lượt khách	Trong nước	Quốc tế	Tổng doanh thu (tỷ đồng)
Trước khi được UNESCO công nhận là Di sản thiên nhiên thế giới	1995	7,900	7650	250	0.13
	1996	13,610	13,140	470	0.22
	1997	30,579	29,588	991	0.5
	1998	48,775	48,000	775	0.77
	1999	81,404	80,582	822	1.25
	2000	84,482	84,482	0	1.87
	2001	115,161	114,146	1,015	2
	2002	157,712	156,285	1,427	3
	2003	196,227	194,936	1,291	4
Sau khi được UNESCO công nhận là Di sản thiên nhiên thế giới	2004	329,438	327,197	2,241	8
	2005	251,657	247,391	4,266	7
	2006	250,488	243,330	7,158	9
	2007	228,698	216,903	11,795	9
	2008	250,919	239,673	11,246	10

Giai đoạn	Năm	Tổng lượt khách	Trong nước	Quốc tế	Tổng doanh thu (tỷ đồng)
	2009	303,015	294,400	8,615	12
	2010	301,007	255,856	45,151	12
	2011	427,753	363,509	64,244	33
	2012	517,107	439,541	77,566	38
	2013	460,210	391,179	69,031	51
	2014	837,653	712,005	125,648	85
	2015	695,742	614,305	81,437	124
	2016	702,805	616,822	85,983	117
	2017	759,085	629,729	129,356	210
	2018	865,594	697,604	167,990	269
	2019	954,224	780,240	173,984	275
	2020	384,063	358,362	25,701	123
	2021	96,986	94,621	2,365	33
	2022	638,921	609,436	29,485	222
	2023	661,216	577,676	83,540	264

(Nguồn: BQL VQG Phong Nha – Kẻ Bàng, 2024)

- Sau khi UNESCO công nhận Di sản Thiên nhiên Thế giới vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng bộ mặt ngành Du lịch tỉnh Quảng Bình đã thay đổi một cách căn bản về cơ sở hạ tầng không chỉ khu Phong Nha - Kẻ Bàng mà cả các khu khác như Đồng Hới, Bảo Ninh, Đá Nhảy biến Du lịch Quảng Bình thành một hệ thống du lịch liền hành. Đồng thời Quảng Bình đã và đang thu hút đầu tư của công ty OXALIS, JUNGLE BOSS, Trường Thịnh và sắp tới Tập Đoàn Sun Group nhằm phát triển bứt phá ngành du lịch tỉnh Quảng Bình lên một tầm cao mới.

5.5. Các giải thưởng về khoa học và công nghệ đã được tặng cho công trình (nếu có)

Bằng Di sản của UNESCO

6. Về tác giả công trình (xem phần mở đầu và Bảng bên dưới)

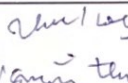
7. Kết luận

- Công trình “Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng” là di sản Thiên nhiên Thế giới lần thứ nhất được UNESCO công nhận về nội dung địa chất và địa mạo (7/2003).

- Thành công của nội dung địa chất, địa mạo là nhờ tác giả nắm chắc bài toán đặt ra của UNESCO và đã chứng minh được một cách hoàn hảo cả 4 tiêu chí bằng hệ phương pháp “Địa chất trầm tích karst”.

- Thành công của công trình đã mang lại lợi ích về phát triển kinh tế - xã hội và vị thế mới cho ngành du lịch tỉnh Quảng Bình nói riêng và cho ngành du lịch của Việt Nam nói chung; đồng thời tôn vinh uy tín của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên đã có một đội ngũ các nhà khoa học địa chất và địa mạo có trình độ và quyết tâm cao nghiên cứu hoàn thành nhiệm vụ Nhà trường giao phó chủ biên nội dung “Địa chất và Địa mạo” của Hồ sơ Di sản.

Bảng: Đóng góp các tác giả vào công trình cuốn sách “Di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc Gia Phong Nha-Kẻ Bàng, Quảng Bình Việt Nam; 2003.

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
1.	Trần Nghi (chủ biên) (GS.TS)	10/08/1947	Nam	Chuyên gia độc lập, Nguyên cán bộ Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Nhà số 9, ngách 71/11A, phố Nguyễn Quý Đức, phường Thanh Xuân Bắc, quận Thanh Xuân, Tp Hà Nội	0966097 634	1999-2003	Chủ biên 1.Chủ trì Hồ sơ di sản 2.Viết các chương 1,2,3,5,7 của chuyên khảo 3. Chủ trì phần phụ lục	
2.	Đặng Văn Bảo (PGS.TS)	10/2/1956	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Số nhà 25, ngõ 139, đường Nguyễn Ngọc Vũ, Phường Trung Hoà, Cầu Giấy, Hà Nội	0913049 761	1999-2003	1)Đồng tác giả hồ sơ di sản 2) Đồng tác giả chương 4	
3.	Lê Huy Cường (KS)	05/06/1942	Nam	Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn	Phòng 11.02 chung cư 27 Lạc Trung, phường Vĩnh Tuy, Quận Hai Bà Trưng TP. Hà Nội	0913086 263	1999-2003	1.Chủ trì viết chương 6 2.Đồng tác giả phụ lục	
4.	Nguyễn Quang Mỹ (đã mất) (GS.TSKH)		Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN			2003	Đồng tác giả chương 4	 (Vợ)
5.	Nguyễn Quốc Dụng (KS)	27/02/1965	Nam	Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn	Số nhà 220 Khu Tập thể Viện Điều tra Quy hoạch rừng, xã Vĩnh Quỳnh, huyện Thanh Trì, TP Hà Nội	0903277 731	1999-2003	Đồng tác giả chương 6	
6.	Phan Duy Ngà (Cử nhân)	12/12/1951	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Căn hộ 2205, nhà CT3, The Pride, khu đô thị An Hưng,	0913540 216	1999-2003	Đồng tác giả chương 1, chương 7	

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
					phường La Khê, quận Hà Đông, Hà Nội.				
7.	Tạ Hoà Phương (GS.TS)	20/10/1949	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	160/12/1 Lương Thế Vinh, Thanh Xuân Bắc, Thanh Xuân, Hà Nội	0383854687	1999-2003	Đồng tác giả chương 2, chương 3, chương 5 và phụ lục	
8.	Vũ Văn Dũng (đã mất) (KS)		Nam	Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn			2003	Đồng tác giả chương 6	K.T (V.D.) 
9.	Vũ Văn Phái (PGS.TS)	15/6/1952	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Nhà số 4, hẻm 1, ngách 50/40, ngõ 50, Tổ dân phố 6, phường Mỹ Trì, Quận Nam Từ Liêm, Hà Nội	0989550936	1999-2003	Đồng tác giả chương 4 và phụ lục	

ĐẠI DIỆN TÁC GIẢ

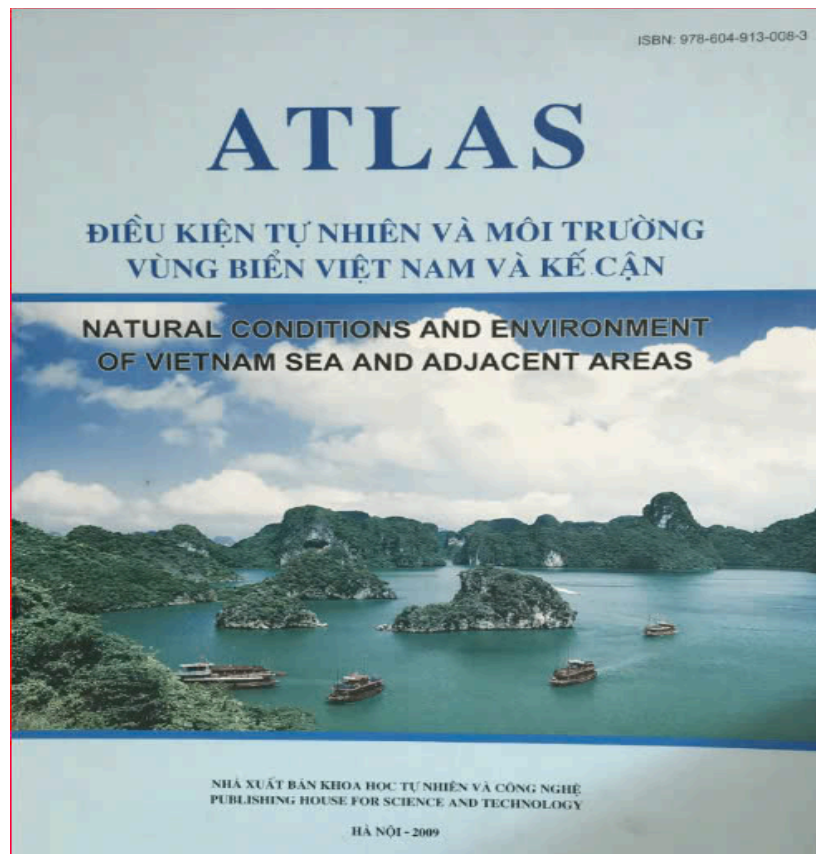


GS.TS. Trần Nghi

**BÁO CÁO TÓM TẮT CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
ĐỀ NGHỊ XÉT TẶNG GIẢI THƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

ĐỊA CHẤT TRẦM TÍCH VIỆT NAM - LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

**Công trình 2.
BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT TỶ LỆ 1/4.000.000
Chủ biên: GS. TS. NGND Trần Nghi**



1. Thời gian thực hiện: Năm 2005-2008

Thời gian công bố/ứng dụng; 16 năm

1.1. Công bố: 2009

1.2. Ứng dụng: 2009 đến nay

2. Cơ quan chủ trì: Viện Địa chất và Địa vật lý biển. Nhà xuất bản: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ - VAST, 2009.

3. Bộ chủ quản: Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu)

4.1. Bối cảnh hình thành

Bản đồ địa chất tỷ lệ 1/4.000.000 do GS Trần Nghi chủ biên được xuất bản trong bộ Atlas “Điều kiện Tự nhiên và Môi trường vùng biển Việt Nam và kế cận”. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ (2009). Bản đồ này được biên tập từ sản phẩm của đề tài KC-09-23/05-07 do GS Trần Nghi làm chủ nhiệm, Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển chủ trì; Tổng cục Biển và Hải đảo là cơ quan chủ quản.

4.2. Nguyên tắc thành lập:

Thành lập theo nguyên tắc chồng chập các các tổ hợp đơn vị địa chất cơ bản theo phương thẳng đứng từ dưới lên.

1) Khái niệm về đơn vị địa chất cơ bản

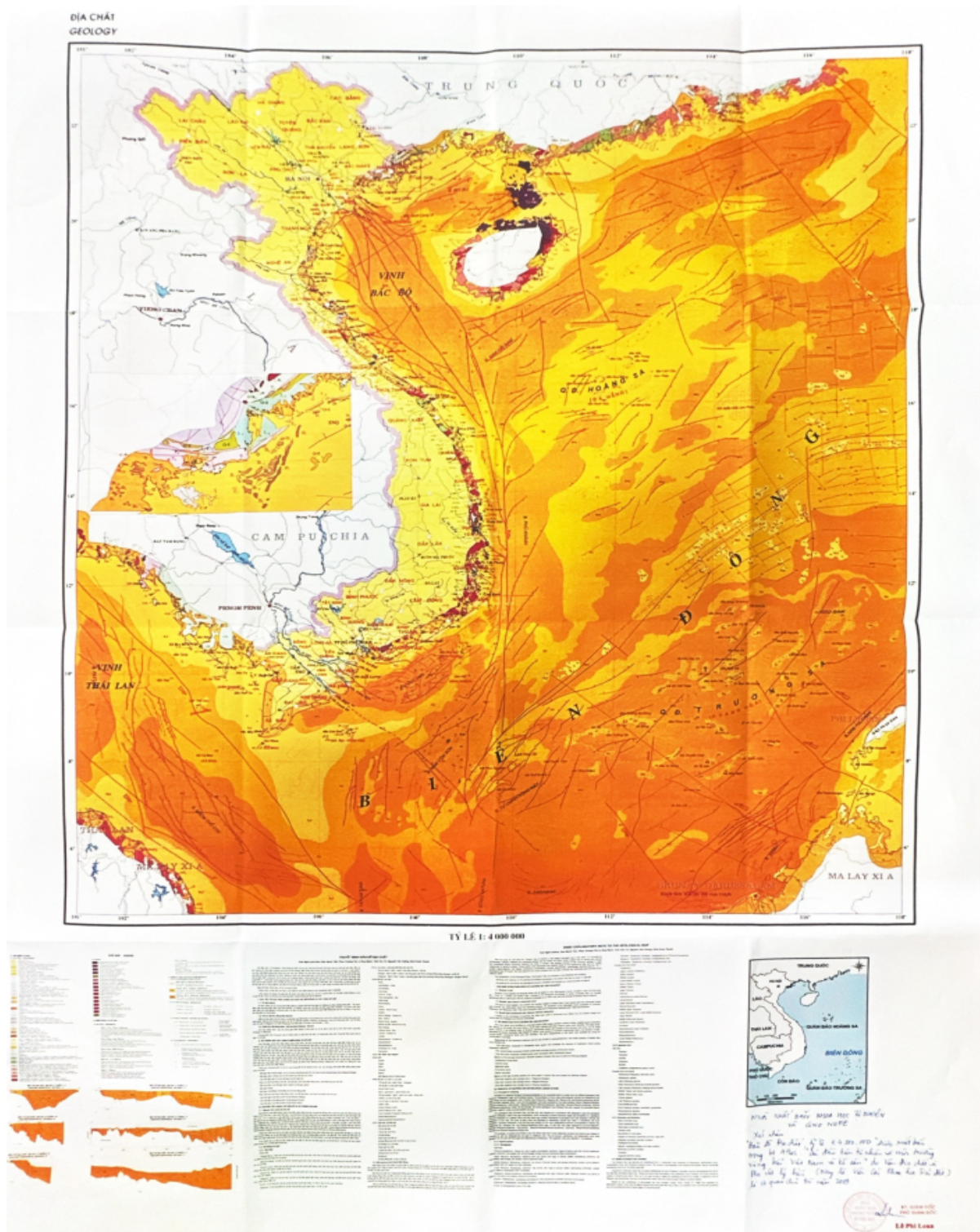
Đơn vị địa chất cơ bản là 6 bề thứ cấp tương ứng với 6 chu kỳ thạch sinh kiến tạo, chúng được phân chia theo 2 tiêu chí: (1) ranh giới bất chỉnh hợp khu vực của phân tầng cấu trúc theo phương thẳng đứng và (2) đặc điểm thạch học và môi trường thành tạo trầm tích được thể hiện qua các trường sóng địa chấn đồng pha. Theo tính chất đó thì trầm tích Kainozoi thềm lục địa Việt Nam có thể phân thành 6 phân tầng cấu trúc tương ứng với 6 đơn vị địa chất cơ bản, bao gồm: 1) Oliogocen dưới (E_3^1); 2) Oliogocen trên (E_3^2); 3) Miocen dưới (N_1^1); 4) Miocen giữa (N_1^2); 5) Miocen trên (N_1^3); 6) Pliocen-Đệ Tứ (N_2 -Q).

2) Các tổ hợp chồng chập:

Theo phương thức chồng chập thẳng đứng các đơn vị địa chất cơ bản, có 6 tổ hợp:

- (1) Tổ hợp E_3^1 -Q: (Oligocen dưới - Đệ Tứ)
- (2) Tổ hợp E_3^2 -Q: (Oligocen trên - Đệ Tứ)
- (3) Tổ hợp N_1^1 -Q: (Miocen dưới - Đệ Tứ)
- (4) Tổ hợp N_1^2 -Q: (Miocen giữa - Đệ Tứ)
- (5) Tổ hợp N_1^3 -Q: (Miocen trên - Đệ Tứ)
- (6) Tổ hợp N_2 -Q: Pliocen - Đệ Tứ

Mỗi tổ hợp hiển thị trên bản đồ bằng một màu riêng biệt tương tự màu các hệ tầng của bản đồ địa chất trên đất liền.



Hình 1. Bản đồ Địa chất tỷ lệ 1/4.000.000

Trần Nghi (chủ biên), **Đào Mạnh Tiến**, **Phan Trường Thị**, **Lê Duy Bách**, **Trần Văn Trị**,
Nguyễn Văn Vượng, **Đình Xuân Thành**

4.3. Hệ thống chú giải

- 1) Chỉ dẫn chi tiết tuổi và thành phần thạch học của 6 tổ hợp nói trên;
- 2) Chỉ dẫn các ký hiệu khác như: đứt gãy, các bể trầm tích dầu khí Kainozoi, đới tách giãn đáy Biển Đông, các đảo và quần đảo.

4.4. Nội dung bản đồ

1) Đặc điểm các đơn vị địa chất cơ bản

Các đơn vị địa chất cơ bản được chính tác giả minh giải phân chia từ mặt cắt địa chấn (Trần Nghi, 2005) tương ứng với các bể thứ cấp (secondary basins), chu kỳ thạch sinh - kiến tạo (lithogenetic-tectonic) hay các hệ tầng (formations).

Mỗi bể trầm tích Kainozoi có 6 đơn vị địa chất cơ bản, sản phẩm của 6 chu kỳ thạch sinh - kiến tạo. Có thể lấy hình ảnh một cây tre có 6 đốt; mỗi đốt là một chu kỳ thạch sinh kiến tạo, đốt sau trẻ hơn đốt trước và mặt cây tre là bề mặt bất chỉnh hợp.

(1) Đơn vị địa chất cơ bản Oligocen dưới (E_3^1), Oligocen trên (E_3^2) và Miocen dưới (N_1^1) được đặc trưng bởi các phức hệ tương trầm tích sau:

- Phức hệ tương cát bùn aluvi biển thấp ($S_{ma}LST$)
- Phức hệ tương bùn cát biển nông - vũng vịnh biển tiến ($M_{sm}TST$)
- Phức hệ tương bùn cát châu thổ biển cao ($M_{sam}HST$)

(2) Đơn vị địa chất cơ bản Miocen giữa (N_1^2) được đặc trưng bởi 2 nhánh trầm tích:

(a) Nhánh trầm tích lục nguyên với phức hệ tương cát bùn aluvi biển thấp ($S_{mar}LST$); phức hệ tương bùn cát biển nông biển tiến ($M_{sm}TST$) và phức hệ tương bùn cát châu thổ biển cao ($M_{sam}HST$).

(b) Nhánh trầm tích carbonat ám tiêu biển tiến: $CoRmTST$

(3) Đơn vị địa chất cơ bản Miocen trên (N_1^3): Được đặc trưng bởi 3 phức hệ tương:

(a) Phức hệ tương trầm tích lục nguyên lục địa, ven biển; (b) Phức hệ tương hỗn hợp lục nguyên và vụn vỏ sinh vật chiếm trên 50% tạo nên trường sóng địa chấn phản xạ trắng đặc trưng; (c) phức hệ tương carbonat ám tiêu san hô biển tiến ($CoRmTST$).

(4) Đơn vị địa chất cơ bản Pliocen-Đệ Tứ (N_2-Q): có thể chia ra các khu vực khác nhau: (a) Khu vực quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa phát triển ám tiêu san hô; (b) Khu vực biển sâu là thành tạo turbidit bùn vôi, bùn núi lửa tuổi Pliocen-Đệ Tứ không phân chia; (c) Khu vực còn lại tạo thành lớp phủ Pliocen-Đệ Tứ có cấu trúc 8 chu kỳ trầm tích liên quan đến 8 chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu do ảnh hưởng của 8 chu kỳ băng hà/gian băng: B/B-C; C/C-D; Donau/D-G; Gunz/G-M; Mindel/M-R; Riss/R-W1; Wurm1/W1-W2; Wurm2/biển tiến Flandrian.

Mỗi đơn vị địa chất cơ bản tương ứng với 1 chu kỳ thạch sinh-kiến tạo gồm 4 pha thạch sinh và 2 pha kiến tạo:

- (1) Pha kiến tạo sụt lún có 3 pha thạch sinh: (a) pha đồng sinh (syngeneses); (b) pha thành đá (diagenesis); (c) pha biến đổi thứ sinh tiến (progressive secondary change).
- (2) Pha kiến tạo nén ép nâng trôi có 1 pha thạch sinh biến đổi thứ sinh lùi (regressive secondary change) và 1 pha bào mòn tạo bất chỉnh hợp góc.

5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được

5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình

1) Mục đích nghiên cứu:

Lần đầu tiên thành lập một bản đồ Địa chất tỷ lệ 1/4.000.000 để đáp ứng đa mục tiêu:

-Về chính trị và an ninh quốc phòng: (1) Sự cần thiết phải có một bản đồ nền về địa chất của vùng biển Việt Nam để góp phần khẳng định chủ quyền biển và hải đảo theo tiêu chí cấu trúc thềm lục địa; (2) Bản đồ địa chất cung cấp những thông tin về vị thế an ninh quốc phòng, nền địa chất của các đảo và quần đảo phục vụ xây dựng các công trình quân sự bảo vệ Tổ quốc.

-Về khoáng sản: Vùng biển Việt Nam có diện tích rộng gấp 3 lần diện tích đất liền, chứa đựng nhiều loại hình tài nguyên địa chất hết sức phong phú như: dầu khí, khoáng sản rắn, vật liệu cát xây dựng, khí hydrat... Tuy nhiên muốn nghiên cứu để đánh giá tiềm năng và trữ lượng từng loại hình khoáng sản tất yếu phải dựa trên bản đồ địa chất. Trong lúc đó phần đất liền đã thành lập các bản đồ địa chất có tỷ lệ lớn hơn: 1/500.000; 1/200.000 và 1/50.000 phủ gần hết diện tích.

-Về phát triển kinh tế biển: Bản đồ địa chất là cơ sở để thành lập bản đồ quy hoạch tổng thể không gian biển và quy hoạch các ngành như: du lịch biển, luồng lạch giao thông hàng hải, bến cảng nước sâu.

2) Đối tượng nghiên cứu:

- Các thành tạo trầm tích Kainozoi bao gồm 6 hệ tầng: Oligocen dưới (E_3^1); Oligocen trên (E_3^2); Miocen dưới (N_1^1); Miocen giữa (N_1^2); Miocen trên (N_1^3) và Pliocen-Đệ Tứ (N_2-Q).

- Các thành tạo núi lửa: (1) Tuổi của magma phun trào: có tuổi từ Oligocen đến Đệ Tứ; (2) Thành phần thạch học: granit, granodiorit, basalt, andesit, rhyolit, trachyt và tuf núi lửa; (3) Quan hệ với đá trầm tích: vừa có quan hệ xuyên cắt đá trầm tích (granit, granodiorit, basalt, đá mạch diaba, aplit); vừa có quan hệ đồng trầm tích (các đá trầm tích - phun trào như tuf basalt, tuf rhyolit, tuf dacit, tuf andesit-trachyt).

3) *Phạm vi nghiên cứu*: Toàn bộ Biển Đông và các vùng kề cận

4) *Hướng tiếp cận và phương pháp nghiên cứu*

(1) *Hướng tiếp cận: đổi mới và sáng tạo*

- Tiếp cận theo mối quan hệ nhân quả giữa tiến hoá các phức hệ tương đá (lithofacies complex) với sự thay đổi mực nước biển và chuyển động kiến tạo
- Tiếp cận theo hướng tiến hoá trầm tích theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo (lithogenetic - tectonic)
- Tiếp cận theo nguyên tắc thành lập bản đồ địa chất phi truyền thống, đó là nguyên tắc chồng chập thẳng đứng tổ hợp các bề trầm tích thứ cấp lên bản đồ

(2) *Phương pháp nghiên cứu: đổi mới và sáng tạo*

a) Phương pháp minh giải mặt cắt địa chấn (Trần Nghi, 2005)

Phương pháp minh giải mặt cắt địa chấn sâu và địa chấn nông phân giải cao là phương pháp tiên phong và quan trọng nhất đối với nghiên cứu địa chất biển. Tuy nhiên đây lại là bài toán phức tạp vì liên quan đến 2 khối kiến trúc rất đặc thù là địa chất và địa chất trầm tích. Vì vậy, muốn minh giải được mặt cắt địa chấn phải là nhà địa chất trầm tích am hiểu sâu sắc về địa chấn. Bởi lẽ trường sóng địa chấn là ánh xạ của các thành tạo địa chất nói chung như các thể đá magma xâm nhập và phun trào, cấu trúc, địa chất, các kiểu đứt gãy (thuận, nghịch, trượt bằng, listric, hỗn hợp và trượt bằng xoay). Đặc biệt đối với trầm tích, trường sóng địa chấn là ánh xạ của các thể trầm tích hay nói cách khác là có mối quan hệ nhân quả giữa trường sóng địa chấn với các thuộc tính của đá trầm tích: cấu tạo, thành phần thạch học, môi trường và các phức hệ tương đá và chu kỳ thạch sinh - kiến tạo. Vì vậy, nhà nghiên cứu phải tích hợp được 2 trong 1 một cách nhuần nhuyễn, đó là khối kiến trúc **địa chất trầm tích và khối kiến trúc về địa chấn**. Tác giả đã xây dựng được 2 quy trình minh giải mặt cắt địa chấn: địa chấn sâu và địa chấn nông phân giải cao như sau:

● **Đối với địa chấn sâu:**

Vạch ranh giới các đơn vị địa chất cơ bản tức các bề trầm tích thứ cấp dựa trên bề mặt gián đoạn trầm tích gồm 2 dạng:

+ Bề mặt bào mòn cắt xẻ: bất chỉnh hợp góc

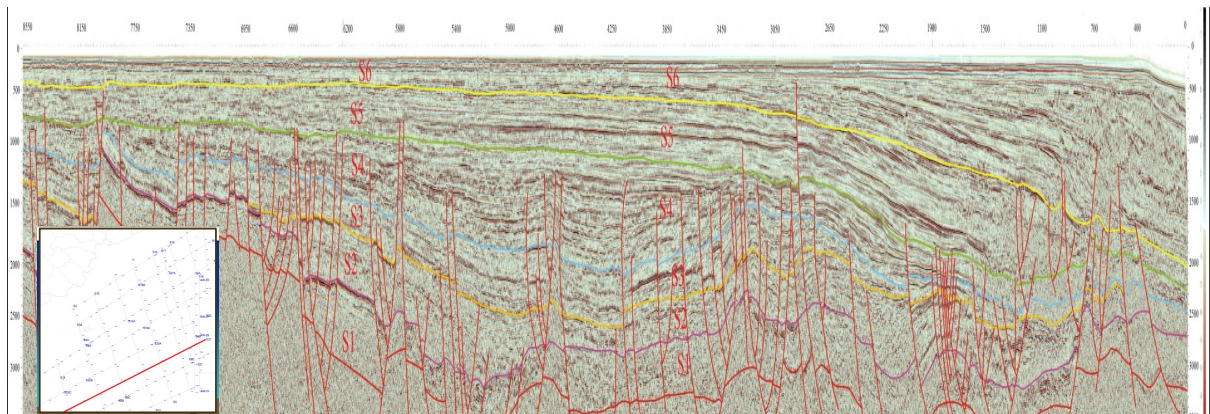
+ Bề mặt *bất chỉnh hợp tương đương* tức là bất chỉnh hợp cùng ranh giới với bất chỉnh hợp bào mòn cắt xẻ trên lục địa nhưng xảy ra ở dưới biển. Nhận biết ranh giới này tương đối khó vì 2 lớp trầm tích nằm song song với nhau nhưng sẽ có 1 ranh giới phân chia về độ hạt và độ sâu của đáy biển. Ví dụ, khi mực nước biển ở thời điểm biển thoái cực tiêu đáy biển lắng đọng bùn cát nhưng sau đó pha biển tiến mực nước

biển dâng cao hơn thì đáy biển lắng đọng trầm tích bùn sét. Ranh giới giữa bùn cát/bùn sét là ranh giới bất chỉnh hợp tương đương.

+ Phân tích tương theo trường sóng địa chấn

● Đối với địa chấn nông phân giải cao

Phương pháp minh giải mặt cắt địa chấn nông phân giải cao do tác giả đề xuất được công bố năm 2019 (Trần Nghi, 2019) sau nhiều năm trải nghiệm áp dụng thành công các đề tài KC-09-20/06-10; 2 đề tài cấp ngành do Tập Đoàn Dầu khí chủ trì (2013-2015), KC-09-02/16-20. Original Article: *Tran Nghi et al., 2019. Method of Interpreting the High Resolution Seismic Profiles: Principle and Application in Coastal Shallow Water Area of Red River Delta.*



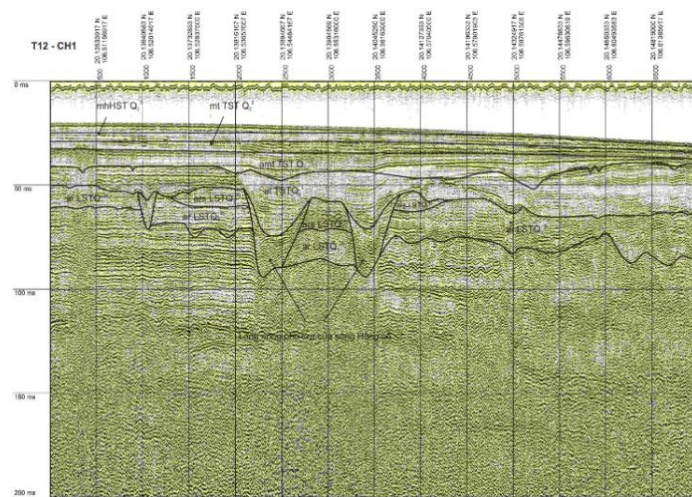
Hình 2. Mặt cắt địa chấn 2D tuyến S21 bể Nam Côn Sơn (Trần Nghi, 2005)

Chú thích: 1. Về đơn vị địa chất cơ bản: Có 6 đơn vị địa chất cơ bản: $S_1(E_3^1)$, $S_2(E_3^2)$, $S_3(N_1^1)$, $S_4(N_1^2)$, $S_5(N_1^3)$, $S_6(N_2-Q)$; 2. Về cấu trúc-kiến tạo: Theo phương thẳng đứng thấy rõ 3 phân tầng cấu trúc-kiến tạo: (1) Phân tầng $E_3^1-N_1^1$: giàu trầm tích molas lục địa, nóc N_1^1 (Miocen sớm) thấy rõ bề mặt bất chỉnh hợp góc tương ứng với giai đoạn kết thúc tách giãn đáy Biển Đông (16 tr. năm); 3. Về tướng đá-cổ địa lý: (1) $E_3^1-N_1^1$: Phân thấp của các đơn vị có trường sóng địa chấn thô, hỗn độn biểu hiện các phức hệ tướng cát bùn aluvi thuộc miền hệ thống trầm tích biển thấp phổ biến (S_{maLST}). (2) Từ N_1^2 đến N_2-Q : a) Nửa phía trong thềm lục địa trường sóng địa chấn mịn, thanh nét, nằm ngang song song biểu hiện cấu tạo phân lớp nằm ngang song song của phức hệ tướng bùn thuộc miền hệ thống trầm tích biển tiến biển nông (M_{mTST}) chiếm chủ yếu; b) Nửa phía ngoài mép thềm trường sóng có cấu tạo nằm tầng trường và bề dày trầm tích tăng rất nhanh so với nửa trong của thềm là minh chứng cho phức hệ tướng bùn cát châu thổ ngậm thuộc miền hệ thống trầm tích biển cao thống trị (M_{samHST}).

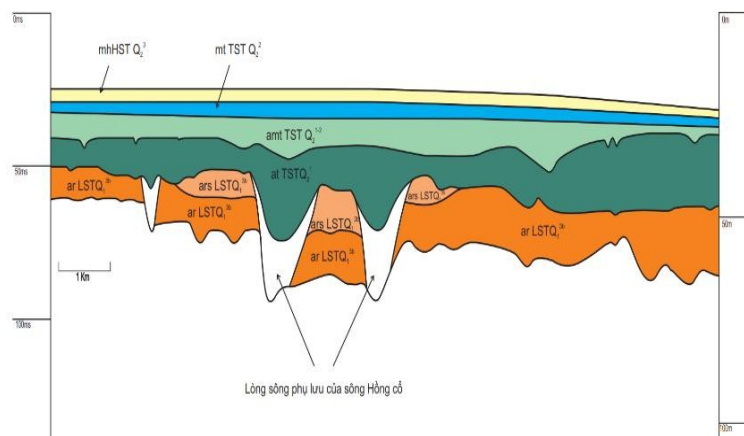
Kinh nghiệm cho thấy muốn có kỹ năng minh giải tốt mặt cắt địa chấn nông phân giải cao phải nắm vững 3 khối kiến thức cơ bản: (1) Các chu kỳ trầm tích trong Pliocen-Đệ tứ: 3 chu kỳ trong Pliocen (N_2^1 , N_2^2 , N_2^3) và 5 chu kỳ trong Đệ Tứ (Q_1^1 , Q_1^{2a} , Q_1^{2b} , Q_1^{3a} , $Q_1^{3b}-Q_2$) (Trần Nghi, 2002, 2010, 2017) (2) Các chu kỳ băng hà/gian băng trong Pliocen-Đệ Tứ: B/B-C, C/C-D, Dunau/D-G, Gunz/G-M, Mindel/M-R, Riss/R-W1, Wurm1/W1-W2, Wurm2/ Biền tiến Flandrian (hình 4,5); (3) Mô hình địa tầng phân tập của Trần Nghi (2010) (hình 5).

b) Các phương pháp địa chất trầm tích:

○ Phương pháp tích hợp phân tích tương và địa tầng phân tập:



T12 - CH1



Hình 3. Kết quả minh giải mặt cắt địa chấn nông phân giải cao tuyến 12 cửa sông Ba Lạt (Trần Nghi, 2019)

A- Mặt cắt địa chấn nông phân giải cao tuyến 12 khu vực biển ven bờ cửa sông Ba Lạt

B- Mặt cắt địa chất chu kỳ thứ 5 (Pleistocen muộn, phần muộn-Holocen) (Q_1^{3b} - Q_2) được minh giải từ mặt cắt địa chấn nông phân giải cao gồm các phức hệ tương như sau:

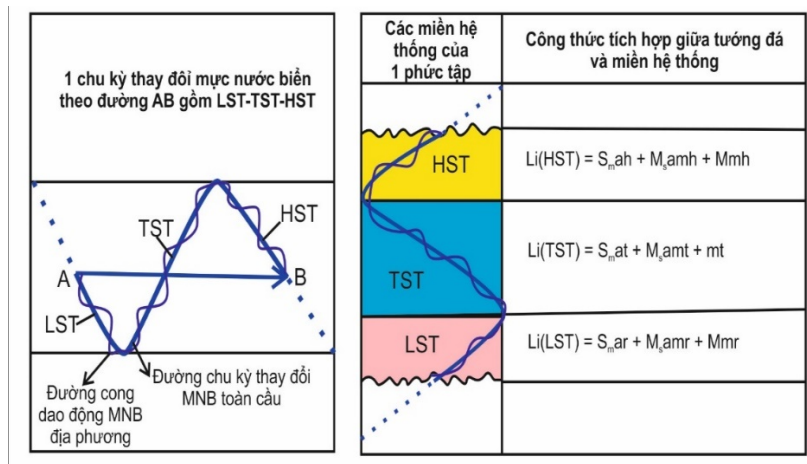
- 1) Phức hệ tương cát bùn aluvi miền hệ thống trầm tích biển thấp (S_{marLST})
- 2) Phức hệ tương cát bùn aluvi miền hệ thống trầm tích biển tiến (S_{mtTST})
- 3) Phức hệ tương bùn cát ven biển miền hệ thống trầm tích biển tiến (M_{amtTST})
- 4) Phức hệ tương bùn biển nông-vùng vịnh miền hệ thống trầm tích biển tiến (M_{mtTST})
- 5) Phức hệ tương bùn cát châu thổ miền hệ thống trầm tích biển cao (M_{samHST}).

Tuổi	Ký hiệu	Băng hà		Miền hệ thống	Công thức tương+ĐTPT	Mô tả phức hệ tương	
		Tên	Tuổi				
Pliocen muộn	N_2^3	Donau	2.3	HST	$M_s amh$ HST	Phức hệ tương bùn cát châu thổ biển cao	
				TST	$M_s amt \rightarrow Mmt$ TST	Phức hệ tương bùn cát ven biển → phức hệ tương bùn biển nông-vũng vịnh	
				LST	$M_s amr$ LST $\rightarrow$ Mmr LST	Phức hệ tương bùn cát châu thổ biển thấp → phức hệ tương bùn biển thấp	
Pliocen giữa	N_2^2	C		HST	$M_s amh$ HST	Phức hệ tương bùn cát châu thổ biển cao	
				TST	$M_s amt \rightarrow Mmt$ TST	Phức hệ tương bùn cát ven biển → phức hệ tương bùn biển nông-vũng vịnh	
				LST	$M_s amr$ LST $\rightarrow$ Mmr LST	Phức hệ tương bùn cát châu thổ biển thấp → phức hệ tương bùn biển thấp	
Pliocen sớm	N_2^1	B		3.7	HST	$M_s amh$ HST	Phức hệ tương bùn cát châu thổ biển cao
					TST	$M_s amt \rightarrow Mmt$ TST	Phức hệ tương bùn cát ven biển → phức hệ tương bùn biển nông-vũng vịnh
					LST	$M_s amr$ LST $\rightarrow$ Mmr LST	Phức hệ tương bùn cát châu thổ biển thấp → phức hệ tương bùn biển thấp

Hình 4. Đối sánh 3 chu kỳ trầm tích Pliocen ở thềm lục địa Việt Nam với 3 chu kỳ băng hà/gian băng (B, C, Donau) trên thế giới (Trần Nghi, 2017)

Bảng 1. Đối sánh chu kỳ địa tầng phân tập của Việt Nam với các chu kỳ băng hà/gian băng trong Đệ Tứ của châu Âu và Mỹ (Trần Nghi, 2017)

Tuổi	Ký hiệu	Băng hà		Miền hệ thống	Công thức tương đương ĐTPT	Mô tả các phức hệ tương
		Tên	Tuổi			
Pleistocen muộn, phần muộn - Holocen	$Q_1^{3b} - Q_2$	Wurm 2	40	HST	$M_s amh$ HST	PH tương bùn turbidit biển sâu
				TST	$M_s amt \rightarrow Mmt$ TST	PH tương bùn cát ven biển $\rightarrow$ PH tương bùn biển nông
				LST	$M_s amr \rightarrow Mmr$ LST	PH tương bùn cát châu thổ biển thấp $\rightarrow$ PH tương bùn biển thấp
Pleistocen muộn, phần sớm	Q_1^{3a}	Wurm 1	83	HST	$M_s amh$ HST	PH tương bùn cát châu thổ biển cao
				TST	$M_s amt \rightarrow Mmt$ TST	PH tương bùn cát ven biển $\rightarrow$ PH tương bùn biển nông
				LST	$M_s amr \rightarrow Mmr$ LST	PH tương bùn cát châu thổ biển thấp $\rightarrow$ PH tương bùn biển thấp
Pleistocen giữa, phần muộn	Q_1^{2b}	Riss	191	HST	$M_s amh$ HST	PH tương bùn cát châu thổ biển cao
				TST	$M_s amt \rightarrow Mmt$ TST	PH tương bùn cát ven biển $\rightarrow$ PH tương bùn biển nông
				LST	$M_s amr \rightarrow Mmr$ LST	PH tương bùn cát châu thổ biển thấp $\rightarrow$ PH tương bùn biển thấp
Pleistocen giữa, phần sớm	Q_1^{2a}	Mindel	800	HST	$M_s amh$ HST	PH tương bùn cát châu thổ biển cao
				TST	$M_s amt \rightarrow Mmt$ TST	PH tương bùn cát ven biển $\rightarrow$ PH tương bùn biển nông
				LST	$M_s amr \rightarrow Mmr$ LST	PH tương bùn cát ven biển $\rightarrow$ PH tương bùn biển thấp
Pleistocen sớm	Q_1^1	Gunz	1900	HST	$M_s amh$ HST	PH tương bùn cát châu thổ biển cao
				TST	$M_s amt \rightarrow Mmt$ TST	PH tương bùn cát ven biển $\rightarrow$ PH tương bùn biển nông-vũng vịnh
				LST	$M_s amr \rightarrow Mmr$ LST	PH tương bùn cát châu thổ biển thấp $\rightarrow$ PH tương bùn biển thấp



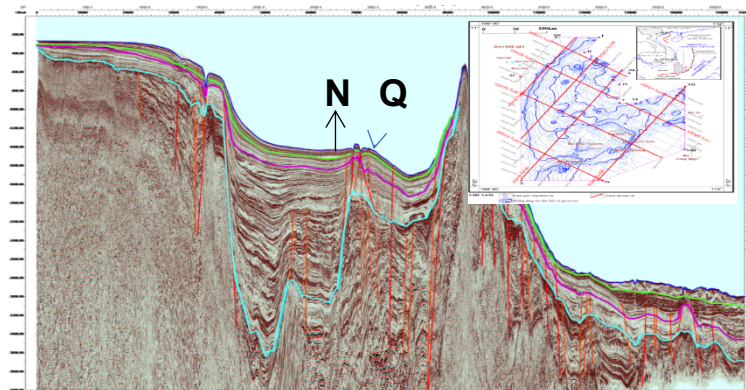
Hình 5. Mô hình địa tầng phân tập (Trần nghi, 2010)

Chú thích: Mô hình biểu diễn 1 phức tập gồm 3 miền hệ thống:

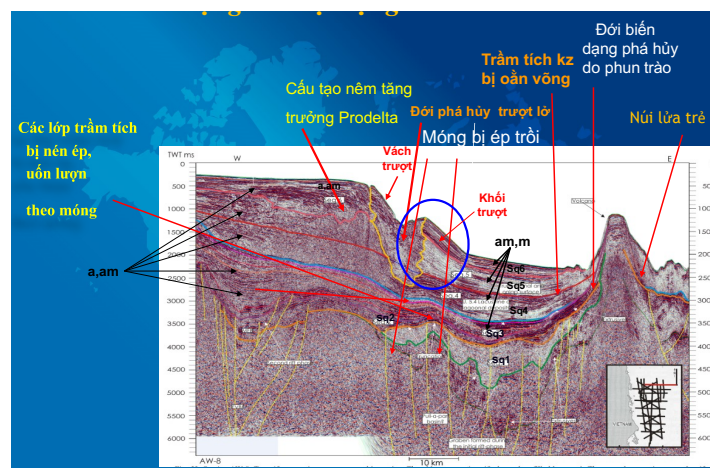
LST: Miền hệ thống trầm tích biển thấp (Lowstand Systems Tract)

TST: Miền hệ thống trầm tích biển tiến (Transgressive Systems Tract)

HST: Miền hệ thống trầm tích biển cao (Highstand Systems Tract)

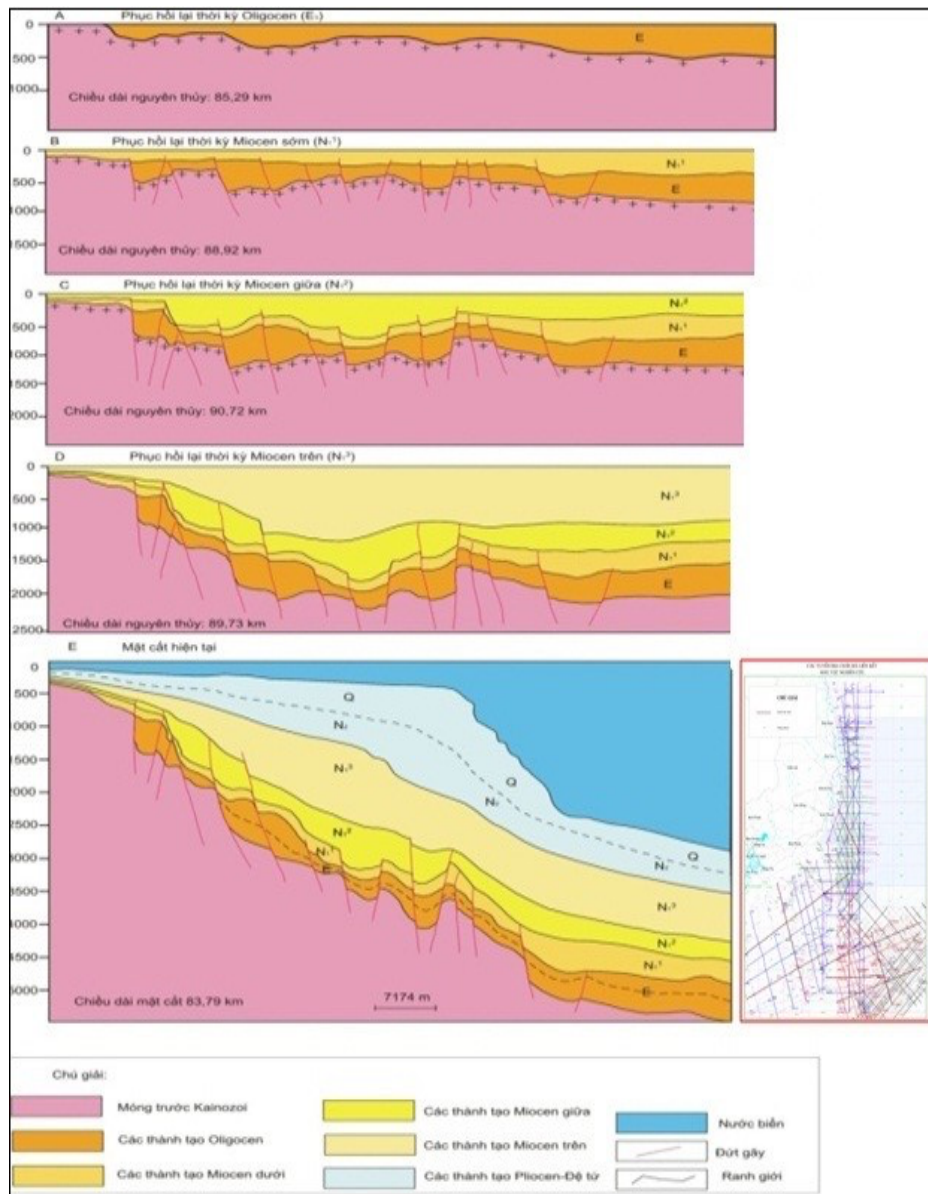


Hình 6. Mặt cắt địa chất trầm tích tuyến VGHI7-Tu37 khu vực Tur Chinh-Vũng Mây bị biến dạng mạnh (minh giải: Trần Nghi, 2022)



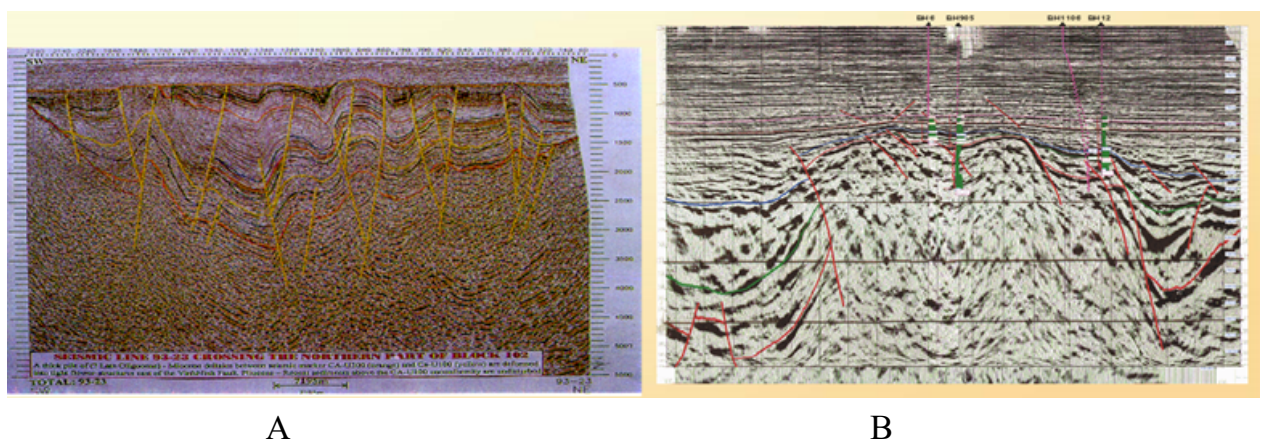
Hình 7. Mặt cắt địa chấn Tuyến AW-8 Tây bể Phú Khánh chỉ ra quá trình biến dạng mạnh mẽ (minh giải: Trần Nghi, 2017)

Nhận xét: Tuổi các pha biến dạng: xuất hiện từ sau Oligocen đến sau Pleistocen; Các kiểu biến dạng: (1) Đứt gãy; (2) Uốn nếp, oằn võng do nén ép; (3) Hoạt động núi lửa; (4) Ép trôi móng.



Hình 8. Mặt cắt phục hồi tuyến SVOR93-104 phía Tây bể Phú Khánh

Kết quả phục hồi 4 đơn vị địa chất cơ bản từ trên xuống: 1. Đơn vị Oligocen; 2. Đơn vị Miocen dưới; 3. Đơn vị Miocen giữa; 3. Đơn vị Miocen trên; 4. Mặt cắt còn nguyên dạng.



Hình 9. A- Bể Sông Hồng bị biến dạng uốn nếp; B- Bể Cửu Long bị biến dạng do ép trôi móng granit tạo đứt gãy nghịch phía Tây

Xây dựng 3 công thức tích hợp giữa các phức hệ tướng và 3 miền hệ thống:

$$Li (LST) = S_{ma}LST + M_{sam}LST + M_mLST$$

$$Li (TST) = S_{ma}TST + M_{sma}TST + M_mTST$$

$$Li (HST) = S_{ma}HST + M_{sam}HST + M_mHST$$

Trong đó:

Li- Phức hệ tướng trầm tích (Lithofacies)

LST- Miền hệ thống trầm tích biển thấp (Lowstand Systems Tract)

TST- Miền hệ thống trầm tích biển tiến (Transgressive Systems Tract)

HST- Miền hệ thống trầm tích biển cao (Highstand Systems Tract)

S_{ma} - Phức hệ tướng cát bùn aluvi

M_{sam} - Phức hệ tướng bùn cát châu thổ

M_{sma} - Phức hệ tướng bùn cát estuary

M_m – Phức hệ tướng bùn biển nông

- *Phương pháp phân tích lát mỏng thạch học đá trầm tích và trầm tích bờ rời dưới kính hiển vi phân cực*
- *Phương pháp phân tích độ hạt bằng lát mỏng thạch học dưới kính hiển vi phân cực (Trần Nghi, 2002): Xác định Md , So , Sk .*
- *Phương pháp xác định hệ số mài tròn (Ro) (Trần Nghi, 2002).*
- *Phương pháp phục hồi bề thứ cấp bằng công thức phục hồi (Trần Nghi, 2005):*

(a) Phương pháp xử lý biến dạng và phục hồi các bề thứ cấp từ mặt cắt địa chấn (áp dụng công thức phục hồi của Trần Nghi, 2005)

(b) Phương pháp xử lý biến dạng và phục hồi các bề thứ cấp từ mặt cắt địa chấn (áp dụng công thức phục hồi của Trần Nghi, 2005)

- *Công thức phục hồi các bề trầm tích thứ cấp bị biến dạng (Trần Nghi, 2005):*

$$Lnt = \sum_1^n (t_{1i} + t_{2i}) + \sum_1^n (n_{1i} + n_{2i}) + \sum_1^n (u_{1i} + u_{2i}) + \sum_1^n (c_{1i} + c_{2i})$$

Trong đó:

Lnt – là chiều rộng nguyên thủy của bề

t_{1i} - là tổng biên độ của cánh nâng đứt gãy thuận;

t_{2i} - là tổng biên độ của cánh sụt đứt gãy thuận;

n_{1i} - là tổng biên độ của cánh nâng đứt gãy nghịch;

n_{2i} - là tổng biên độ của cánh sụt đứt gãy nghịch;

u_{1i} - là tổng biên độ của cánh trái của nếp uốn;

u_{2i} - là tổng biên độ của cánh phải của nếp uốn;

c_{1i} - là tổng biên độ của cánh nâng đứt gãy listric;

c_{2i}- là tổng biên độ của cánh sụt đứt gãy listric;

- (c) Phương pháp thành lập bản đồ đẳng dày các bề thứ cấp: Bản đồ đẳng dày được thành lập trên cơ sở mặt cắt các đơn vị địa chất cơ bản (mặt cắt địa chất trầm tích các bề thứ cấp) đã phục hồi.
- (3) *Kết quả nghiên cứu* (phát hiện mới; lý luận, lý thuyết; dự báo xu hướng tương lai; hoạch định chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước; đề phục vụ nghiên cứu đại học, sau đại học; kết quả nghiên cứu cơ bản có định hướng ứng dụng; kết quả là thành tựu trong lĩnh vực bảo vệ môi trường; chăm sóc sức khỏe; sử dụng tài nguyên; phòng tránh thiên tai; thảm họa; an ninh quốc phòng; lĩnh vực khác...): Lần đầu tiên lập bản đồ địa chất Biển Đông và các vùng kế cận tỷ lệ 1/1.000.000 theo nguyên tắc đổi mới sáng tạo là chồng chập theo phương thẳng đứng các phân vị địa tầng từ dưới lên trên.

5.2. Tự đánh giá về giá trị của công trình

1. Giá trị của công trình: Đặc biệt xuất sắc (giải thưởng Hồ Chí Minh):
 - Bản đồ địa chất Biển Đông tỷ lệ 1:4000.000 lần đầu tiên được thành lập ở Việt Nam theo một nguyên tắc đổi mới và sáng tạo;
 - Bản đồ địa chất là một bản đồ nền nhằm phục vụ cho sự phân định ranh giới các bể dầu khí;
 - Phục vụ quy hoạch không gian biển, khẳng định chủ quyền biển đảo, phát triển kinh tế biển.
2. Tác dụng thành tựu cụ thể của công trình (VD: có phát minh mới hoặc thành tựu khoa học nổi trội, tiêu biểu làm thay đổi về nhận thức, sản xuất, quốc phòng, an ninh và đời sống xã hội; những đóng góp mới về hướng nghiên cứu. lý thuyết, tư tưởng, quan điểm nghiên cứu, cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu):
 - 1) Nguyên tắc thành lập theo phương pháp chồng chập thẳng đứng là một phát minh mới, bí quyết để hoá giải sự bế tắc của phương pháp đo vẽ bản đồ địa chất truyền thống trên đất liền.
 - 2) Các phương pháp nghiên cứu và quy trình thành lập bản đồ địa chất cũng là những phát minh mới của tác giả. VD: (1) Khái niệm về bề thứ cấp (secondary basins); phương pháp xây dựng công thức phục hồi bề thứ cấp; phương pháp thành lập bản đồ tương đá - cổ địa lý theo miền hệ thống là chưa có tiền lệ.

5.3. Tài liệu công bố (bài báo, sách chuyên khảo...) và trích dẫn

- 1) **Bài báo:**

- [1] Trần Nghi, 1995. Đặc điểm tướng đá, lịch sử tiến hóa môi trường trầm tích đáy biển phía nam quần đảo Hoàng Sa. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, 17 (3): 137-141.
- [2] Tran Nghi, Tran Huu Than, 1995. The Evolution of Cenozoic Sedimentary Formations in the Red River and Cuu Long Basins and Their Oil and Gas Potential. Abstracts of Cenozoic Evolution of the Indochina Peninsula; 92. Hanoi.
- [3] Lê Duy Bách, Ngô Gia Thắng, Trần Nghi, 1999. Xác định mô hình phát sinh và phát triển bể dầu khí Cửu Long bằng nguyên lý phân tích bồn. Tạp chí các Khoa học về Trái Đất. 21(2): 98-109.
- [4] Trần Nghi, Mai Thanh Tân, Đinh Xuân Thành và nnk. 2000. Tiến hóa trầm tích và cổ địa lý Pliocen-Đệ Tứ lãnh thổ và lãnh hải Việt nam. TC Địa chất; Phụ trương 2000; 19-29. Hà Nội.
- [5] W. Colin, Tran Nghi et al., 2002. Thermoluminescence ages for a reworked coastal barrier, southeastern Vietnam: a preliminary report. Journal of Asian Earth Sciences 20(2002): 535-548.
- [6] Trần Nghi và nnk., 2002. Holocene sedimentary evolution, geodynamic and anthropogenic control of the Balat river mouth formation (Red River Delta, northern Vietnam). Z. Geol. Wiss., Berlin 30 (2002) 3: 157 – 172, 5 Abb., 2 Tab.
- [7] Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Phạm Nguyễn Hà Vũ và nnk., 2003. Quy luật cộng sinh tướng và hệ thống dầu khí trầm tích KZ khu vực mỏ Bạch Hổ và mỏ Rồng bể Cửu Long. TC các KHTĐ; XVIII/3; 1-10. Hà Nội.
- [8] Mai Thanh Tân, Trần Nghi và nnk., 2003. Các thành tạo địa chất Pliocen –Đệ Tứ khu vực lô 16 bể Cửu Long, thêm lục địa Việt Nam. TC KHKT Mỏ -Địa chất; 1; 12-19. Hà Nội
- [9] Trần Nghi và nnk., 2005. Phương pháp phục hồi bồn trầm tích thứ cấp và lập bản đồ tướng đá-cổ địa lý. TT báo cáo HNKHĐC kỷ niệm 60 năm thành lập ngành Địa chất Việt Nam
- [10] Cao Đình Triều, Trần Nghi và nnk., 2012. Đặc điểm địa động lực hiện đại vùng ven biển Việt Nam. TC Địa chất loạt A, số 3331-332,5-8/2012, tr 10-21. Hà Nội.
- [11] Trần Nghi, Đinh Xuân Thành và nnk. 2013. Trầm tích luận hiện đại trong phân tích các bể Kainozoi vùng biển nước sâu Việt Nam. Tạp chí Địa chất, Loạt A số 336-337 ngày 7-10/2013: Số kỷ niệm 30 năm xây dựng và phát triển Tổng hội Địa chất Việt Nam (1983-2013); Trang 13-23. 2013.
- [12] Trần Nghi, và nnk. 2013. Mối quan hệ giữa dãy cộng sinh tướng và các miền hệ thống trầm tích ở các bể Kainozoi. Tạp chí Dầu khí, số 9 – 2013; Trang 26-34. 2013.

- [13] Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Thị Dung và nnk. 2013. Tiến hóa trầm tích KZ bể Phú Khánh trong mối quan hệ với hoạt động kiến tạo. TC Địa chất Loạt A số 334 (3-4/2013); Trang 28-36. 2013.
- [14] Tran Nghi, Chu Van Ngoi, Tran Thi Dung et al. 2013. Lithofacies analysis and reconstruction of deformation types of Cenozoic sediments of Phu Khanh Basin. VNU Journal of Earth and Environmental Science, Vol. 29; No.1; (2013) 45-56. 2013.
- [15] Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Phạm Thị Thu Hằng, Trần Thị Dung và nnk. Trầm tích luận hiện đại trong phân tích các bể KZ vùng biển nước sâu Việt Nam. TC Địa chất Loạt A, số 336-337, 7-10/2013; Trang 13-23. Hà Nội. 2013.
- [16] Trần Nghi, Trần Hữu Thân, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Thị Dung, nnk, 2014. *Biến dạng các bể thứ cấp trong Kainozoi khu vực bể Phú Khánh và triển vọng dầu khí liên quan*. Tạp chí Khoa học, ĐHQG HN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ; Tập 30, số 2S, 2014; tr 1-11. Hà Nội.
- [17] Trần Nghi, Chu Văn Ngợi, Trần Thị Dung, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Phạm Thị Thu Hằng và nnk, 2014. *Nghiên cứu tiến hóa trầm tích Kainozoi bể Tư Chính-Vũng Mây trong mối quan hệ với sự thay đổi mực nước biển và chuyển động kiến tạo*. Tạp chí Khoa học, ĐHQG HN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ; Tập 30, số 2S, 2014; tr 101-110. Hà Nội.
- [18] Trần Nghi, Trần Thị Dung, Phạm Thị Thu Hằng và nnk, 2014. *Nghiên cứu địa tầng phân tập khu vực Tư Chính –Vũng Mây*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam; Bộ KH&CN; số 19 năm 2014; tr 58-64.
- [19] Trần Nghi và nnk 2015. Phương pháp phục hồi bồn trầm tích thứ cấp và lập bản đồ tương đá-cổ địa lý. TT báo cáo HNKHĐC kỷ niệm 60 năm thành lập ngành Địa chất Việt Nam.

2) Sách chuyên khảo:

- (1) Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2005. Địa chất biển. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội (335 tr.).
- (2) Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2014. Kiến tạo các bể trầm tích Kainozoi vùng nước sâu thềm lục địa Việt Nam. NXB ĐHQGHN (279 tr.)
- (3) Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2015. Địa chất Pliocen-Đệ Tứ vùng biển Việt Nam và kế cận. NXB ĐHQGHN (510 trang).
- (4) Trần Nghi, 2017. Địa chất Trầm tích Việt Nam. NXB ĐHQGHN (510 tr.).
- (5) Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2019. Atlas trầm tích Việt Nam (1000 tr.). NXBĐHQGHN.

3) Trích dẫn (xem phụ lục)

5.4. Hiệu quả của công trình

1. Tổ chức ứng dụng công trình:

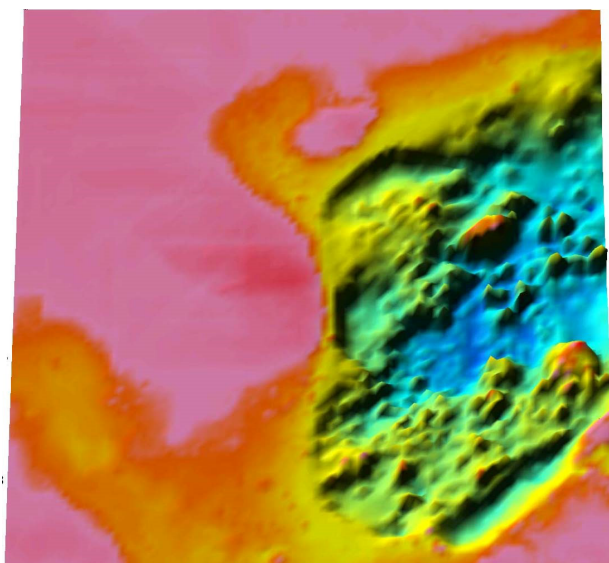
- 1) Liên doan dầu khí Vietsovpetro
- 2) Cục Địa chất Việt Nam
- 3) Tổng hội Địa chất Việt Nam
- 4) Liên Đoàn Bản đồ Địa chất Miền Bắc
- 5) Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên - môi trường biển khu vực phía Bắc - Cục biển và Hải đảo Việt Nam
- 6) Viện Địa chất-VAST
- 7) Viện Địa chất và Địa vật lý biển
- 8) Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản
- 9) Trường Đại học Mỏ - Địa chất
- 10) Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN
- 11) Đài truyền hình VTV2.

2. Hiệu quả về khoa học và công nghệ: Lần đầu tiên Việt Nam có được một bản đồ nền Địa chất Biển Đông và các vùng kế cận tỷ lệ 1/4.000.000.

a. Bản đồ địa chất có ý nghĩa khoa học và thực tiễn hết sức quan trọng:

1) Về khoa học:

(1) Bản đồ được thành lập theo một nguyên tắc chồng chập thẳng đứng các đơn vị địa chất cơ bản thành 6 tổ hợp địa chất. Tổ hợp có đầy đủ 6 đơn vị địa chất cơ bản là tổ hợp bắt đầu từ Oligocen sớm đến Đệ Tứ phân bố ở trung tâm các bể trầm tích Kainozoi. Còn tổ hợp chỉ có 1 đơn vị địa chất cơ bản (N₂-Q) phân bố ở ven rìa các bể trầm tích (hình 1).



Hình 10. Bản đồ địa hình 3D chỉ ra phân vùng cấu trúc địa chất của Biển Đông và các vùng kế cận

(2) Bản đồ địa chất đã làm sáng tỏ phân vùng cấu trúc địa chất và phân tầng cấu trúc địa chất: 1) Vỏ đại dương; 2) Vỏ lục địa vát mỏng; 3) Vỏ lục địa thực thụ dày; 4) Đới hút chìm Palawan đã ngừng hoạt động.

- Phân vùng cấu trúc địa chất: có đới cấu trúc cơ bản: (a) Đới vỏ đại dương bậc lộ liên quan đến tách giãn đáy từ 32-16 triệu năm; (b) Đới vỏ lục địa bị vát mỏng; (c) Đới vỏ lục địa thực thụ.

- Phân tầng cấu trúc: có 6 phân tầng cấu trúc tương ứng với 6 đơn vị địa chất cơ bản hay 6 bể trầm tích thứ cấp: 1) Oliogocen dưới (E_3^1); 2) Oliogocen trên (E_3^2); 3) Miocen dưới (N_1^1); 4) Miocen giữa (N_1^2); 5) Miocen trên (N_1^3); 6) Pliocen-Đệ Tứ (N_2-Q).

2) Về thực tiễn:

(1) Bản đồ địa chất là cơ sở khoa học về phân tầng cấu trúc (theo thời gian) và phân vùng cấu trúc (theo không gian) để chính xác hoá lại các bể trầm tích Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam: (a) Trên vỏ lục địa thực thụ dày gồm có bể Sông Hồng, bể Cửu Long và bể Mã Lai - Thổ Chu; (b) Trên vỏ lục địa bị vát mỏng gồm có bể Phú Khánh, bể Nam Côn Sơn, bể Tư Chính - Vũng Mây, bể Hoàng Sa và bể Trường Sa.

(2) Bản đồ địa chất là cơ sở khoa học để thành lập bản đồ các thành tạo Địa chất Đệ Tứ Biển Đông; bản đồ trầm tích đáy Biển Đông.

3. Hiệu quả về kinh tế - xã hội và các lĩnh vực khác

1) Bản đồ địa chất là cơ sở để triển khai nhiệm vụ tìm kiếm đánh giá tiềm năng khoáng sản rắn và tiến tới thành lập “Bản đồ phân vùng khoáng sản rắn”;

2) Bản đồ địa chất là cơ sở tìm kiếm đánh giá tiềm năng khí hydrat (băng cháy) vùng biển nước sâu;

3) Bản đồ địa chất là cơ sở thành lập “Bản đồ quy hoạch tổng thể không gian biển” và nhiệm vụ “Điều tra tổng hợp vùng biển Việt Nam phục vụ khai thác tài nguyên biển một cách hợp lý, quản lý và phát triển kinh tế biển bền vững

4) Về an ninh quốc phòng và chủ quyền biển và hải đảo:

Bản đồ địa chất biển là cơ sở khoa học để khẳng định chủ quyền biển và hải đảo nhờ mấy tiêu chí sau: (1) Cấu trúc địa chất thềm lục địa Việt Nam là một cấu trúc liên tục từ 0m hải đồ đến ranh giới ngoài của thềm lục địa Việt Nam (đến độ sâu 3500m); (2) Hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa là bộ phận cấu thành đới vỏ lục địa vát mỏng của thềm lục địa Việt Nam.

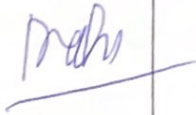
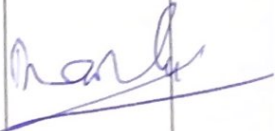
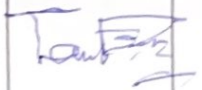
5.5. Các giải thưởng: chưa

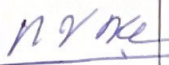
6. Về tác giả công trình (Bảng ký nhận đi kèm)

7. Kết luận

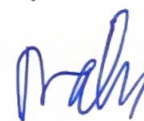
1. Bản đồ địa chất tỷ lệ 1/4.000.000 được thành lập theo nguyên tắc đổi mới và sáng tạo: chồng chập theo phương thẳng đứng các đơn vị địa chất cơ bản thành 6 tổ hợp các phân tầng cấu trúc khác nhau.
2. Bản đồ ra đời đúng thời điểm đất nước đang cần vừa đáp ứng yêu cầu phục vụ điều tra cơ bản vừa đóng vai trò bản đồ nền phục vụ cho công tác điều tra, tìm kiếm và đánh giá tiềm năng khoáng sản biển.
3. Bản đồ là cơ sở khoa học cho đấu tranh bảo vệ chủ quyền biển và hải đảo Việt Nam bằng minh chứng về cấu trúc địa chất liên một dải từ đất liền ra đến ranh giới ngoài của thềm lục địa Việt Nam.

Bảng 1. Đóng góp các tác giả và công trình “Bản đồ Địa chất tỷ lệ 1/4.000.000”

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
1.	Trần Nghi (chủ biên) (GS.TS)	10/8/1947	Nam	Chuyên gia độc lập, nguyên cán bộ Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Nhà số 9, ngách 71/11A, phố Nguyễn Quý Đức, phường Thanh Xuân Bắc, quận Thanh Xuân, Tp Hà Nội	0966097634	2005-2009	1) Chủ biên 2) Minh giải mặt cắt địa chấn 3) Đề xuất nguyên tắc thành lập bản đồ và hệ thống chú giải	
2.	Đào Mạnh Tiến (TS)	1/9/1948	Nam	Tổng hội Địa chất Việt Nam	Nhà số 20, đường Nguyệt Quế 2, Vinhomes Riverside, Long Biên, Hà Nội	0913569910	2005-2009	Tham gia hội thảo góp ý nguyên tắc thành lập và hệ thống chú giải	
3.	Phan Trường Thị (GS.TSKH)	1935	Nam	Tổng hội Địa chất Việt Nam	Phòng 811 Toà nhà Central Lake 1, AquaBay Ecopark	0913535203	2005-2009	Tham gia chuyên đề về hoạt động magma Biển Đông và các vùng kề cận	
4.	Lê Duy Bách (TSKH)	17/05/1940	Nam	Tổng hội Địa chất Việt Nam	Phòng AO212, nhà A, chung cư Imperia Garden, 203 Nguyễn Huy Tưởng, phường Thanh Trung, Quận Thanh Xuân, Tp Hà Nội	0936381103	2005-2009	Tham gia hội thảo góp ý nguyên tắc thành lập và hệ thống chú giải	

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
5.	Trần Văn Trị (GS.TS)	1938	Nam	Tổng hội Địa chất Việt Nam	Căn hộ 12B23, nhà R2 B, Royal City, 72A Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội	0906268315	2005-2009	Tham gia hội thảo góp ý nguyên tắc thành lập và hệ thống chủ giải	
6.	Nguyễn Văn Vượng (PGS.TS)	3/9/1964	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	C1414, Golden Palace, Mễ Trì, Nam Từ Liêm, Hà Nội	0984815186	2007-2010	1) Phân tích cấu trúc và đứt gãy trên mặt cắt địa chấn 2) Góp ý phân chia phức tạp	
7.	Đinh Xuân Thành (PGS.TS)	27/12/2974	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Số 16, ngõ 161, đường Yên Xá, Tân Triều, Thanh Trì, Hà Nội	0912233823	2005-2009	1) Ứng dụng công nghệ thông tin để vẽ mới các hình vẽ 2) Đồng tác giả xây dựng chủ giải	

ĐẠI DIỆN TÁC GIẢ

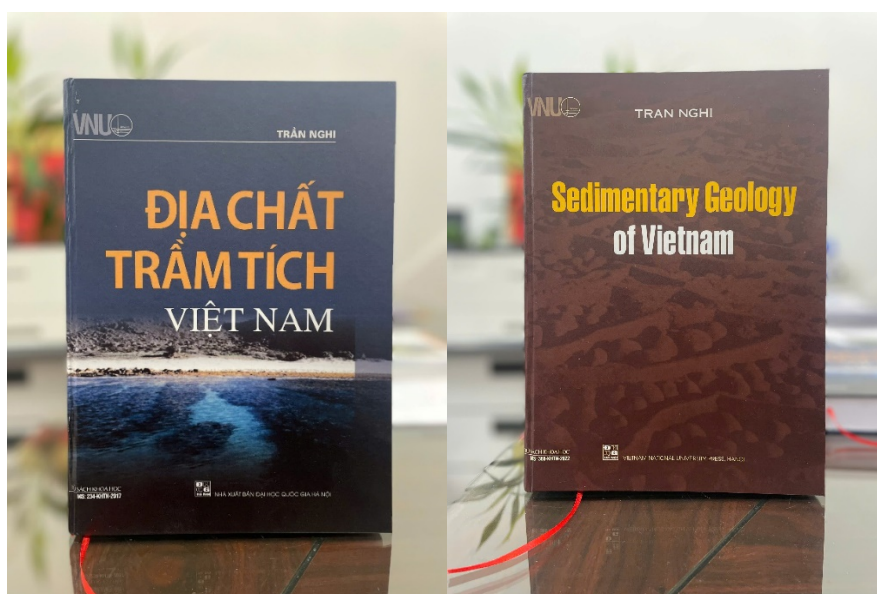


GS.TS. Trần Nghi

**BÁO CÁO TÓM TẮT CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
ĐỀ NGHỊ XÉT TẶNG GIẢI THƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

ĐỊA CHẤT TRẦM TÍCH VIỆT NAM - LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN

Công trình 3. ĐỊA CHẤT TRẦM TÍCH VIỆT NAM



1. Thời gian thực hiện: 2015 - 2017

Thời gian công bố/ứng dụng:

Tiếng Việt: 8 năm

- Công bố: 2017 (Tiếng Việt):
- Ứng dụng: Từ 2017 đến nay

Tiếng Anh: 3 năm

- Công bố: 2022
- Ứng dụng: Từ 2022 đến nay

2. Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN

3. Bộ chủ quản: Đại học Quốc gia Hà Nội.

4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu):

Công trình “Địa chất trầm tích Việt Nam” là linh hồn của cụm công trình, tích hợp có chọn lọc những kết quả nghiên cứu tinh hoa đổi mới và sáng tạo cả lý thuyết và thực tiễn của tác giả hơn 40 năm về địa chất trầm tích trên đất liền và dưới biển.

Trần Nghi, 2017. Địa chất trầm tích Việt Nam. NXB ĐHQGHN (510 trang).

Chương 1: Phương pháp luận và các phương pháp nghiên cứu (32 trang)

Chương 2: Minh giải môi trường trầm tích (62 trang)

Chương 3: Mối quan hệ giữa trầm tích và kiến tạo (30 trang)

Chương 4: Lịch sử phát triển địa chất trầm tích các bể Kainozoi vùng nước sâu Việt Nam (72 trang)

Chương 5: Địa tầng phân tập các bể trầm tích Kainozoi thềm lục địa Việt Nam (77 trang)

Chương 6: Địa tầng phân tập trầm tích Đệ Tứ phần đất liền và thềm lục địa Việt Nam (84 trang)

Chương 7: Đặc điểm tướng đá - cổ địa lý các bể Kainozoi thềm lục địa Việt Nam (74 trang)

Chương 8: Sự thay đổi mực nước biển và các đường bờ cổ trong Đệ Tứ trên thềm lục địa Việt Nam và kế cận (18 trang)

Chương 9: Địa chất trầm tích karst Phong Nha - Kẻ Bàng (18 trang)

Tran Nghi, 2019. Sedimentary Geology of Vietnam. Vietnam National University Press. Hanoi.

Chapter 1: Methodology and research methods (32 pages)

Chapter 2: Interpretation of sedimentary environment (62 pages)

Chapter 3: Relationship between sediments and tectonics (30 pages)

Chapter 4: History of geological development of sedimentary basins of deep-water Cenozoic Vietnam (72 pages)

Chapter 5: Sequence Stratigraphy of Cenozoic sedimentary basins of the continental shelf of Vietnam (77 pages)

Chapter 6: Quaternary Sedimentary Sequence Stratigraphy of in the mainland and continental shelf of Vietnam (84 pages)

Chapter 7: Characteristics of lithofacies - paleogeography of Cenozoic basins of the continental shelf of Vietnam (74 pages)

Chapter 8: The sea level change and ancient shorelines in the Quaternary on continental shelf of Vietnam and adjacent (18 pages)

Chapter 9: Karst sedimentary geology of Phong Nha - Ke Bang (18 pages)

5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được

5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình

5.1.1. Mục đích nghiên cứu

Tác giả muốn giới thiệu những thành tựu nghiên cứu đổi mới và sáng tạo về lý thuyết và thực tiễn địa chất trầm tích Việt Nam để mọi người cập nhật và ứng dụng trong công tác nghiên cứu và đào tạo bậc đại học và sau đại học.

5.1.2. Đối tượng nghiên cứu: Các bể trầm tích từ cổ đến trẻ.

5.1.3. Phạm vi nghiên cứu: Trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam.

5.1.4. Phương pháp nghiên cứu:

1. Phương pháp luận:

Công trình đã nêu các hướng tiếp cận:

- Hệ thống,
- Nhân-quả,
- Tiến hoá theo chu kỳ thạch sinh-kiến tạo.

2. Các phương pháp nghiên cứu: Các phương pháp nghiên cứu chủ yếu do tác giả sáng lập ra theo tư tưởng đổi mới và sáng tạo:

- 1) Nhóm phương pháp tích hợp giữa tướng đá và địa tầng phân tập
- 2) Nhóm phương pháp phân tích chu kỳ thạch sinh - kiến tạo

- 3) Nhóm phương pháp phục hồi bề trầm tích thứ cấp và thành lập bản đồ tương đá - cổ địa lý theo miền hệ thống.

5.1.5. Kết quả nghiên cứu (phát hiện mới; lý luận, lý thuyết; dự báo xu hướng tương lai; hoạch định chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước; để phục vụ nghiên cứu đại học, sau đại học; kết quả nghiên cứu cơ bản có định hướng ứng dụng; kết quả là thành tựu trong lĩnh vực bảo vệ môi trường; chăm sóc sức khỏe; sử dụng tài nguyên; phòng tránh thiên tai; thảm họa; an ninh quốc phòng; lĩnh vực khác...): công trình có tính sáng tạo và tư tưởng mới mang tính chất mở đường cho các hướng nghiên cứu khác nhau về trầm tích luận hiện đại của Việt Nam đóng góp quan trọng cho công tác tìm kiếm thăm dò các khoáng sản trầm tích và công tác đào tạo đặc biệt là đào tạo sau đại học. Được thể hiện chi tiết trong mục 5.4 và mục 7 của công trình này.

5.2. Tự đánh giá về giá trị của công trình

5.2.1. Giá trị của công trình: Đặc biệt xuất sắc (giải thưởng Hồ Chí Minh)

5.2.2. Tác dụng thành tựu cụ thể của công trình (VD: có phát minh mới hoặc thành tựu khoa học nổi trội, tiêu biểu làm thay đổi về nhận thức, sản xuất, quốc phòng, an ninh và đời sống xã hội; những đóng góp mới về hướng nghiên cứu. lý thuyết, tư tưởng, quan điểm nghiên cứu, cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu)

1) Phát minh các lý thuyết mới được trình bày trong chương 1 và mục 2 (Hiệu quả khoa học và công nghệ).

2) Những thành tựu khoa học nổi trội đã làm thay đổi nhận thức truyền thống: (1) Sụt lún nhiệt lan toả theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo; (2) các bể Kainozoi sụt lún lan toả theo chu kỳ và không tách giãn; (3) Hoạt động magma phun trào và các đá mạch xảy ra khi lò magma đang nóng chảy, vỏ lục địa trước Kainozoi đáy bị nóng chảy vát mỏng căng giãn tạo khe nứt đóng vai trò kênh dẫn magma; (4) Đề xuất khái niệm “Địa chất karst” thay cho khái niệm truyền thống là “Địa mạo karst” nhờ vậy đã nghiên cứu thành công hồ sơ di sản Thiên nhiên Thế giới Phong Nha - Kẻ Bàng.

5.3. Tài liệu công bố

5.3.1. Bài báo

- [1] Trần Nghi, 1995. Đặc điểm tương đá, lịch sử tiến hóa môi trường trầm tích đáy biển phía nam quần đảo Hoàng Sa. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, 17 (3): 137-141.
- [2] Trần Nghi, Nguyễn Biểu, 1995. Những suy nghĩ về mối quan hệ giữa địa chất Đệ Tứ phần đất liền và thềm lục địa Việt Nam. TTCTNC Địa chất và Địa vật lý biển;1;91-99.
- [3] Trần Nghi, 1996. Tiến hóa thành hệ cát ven biển Miền Trung trong mối tương tác với sự dao động mực nước biển trong Đệ tứ. Công trình nghiên cứu địa chất và địa vật lý biển, No2: 130-138.

- [4] Trần Nghi, và nnk., 1998. Môi trường và cơ chế thành tạo cát đỏ Phan Thiết. Tạp chí Địa chất, No A/245: 10-20.
- [5] Trần Nghi, Mai Thanh Tân, Đinh Xuân Thành và nnk., 2000. Tiến hóa trầm tích và cổ địa lý Pliocen-Đệ Tứ lãnh thổ và lãnh hải Việt nam. TC Địa chất; Phụ trương 2000; 19-29. Hà Nội.
- [6] W. Colin, Tran Nghi et al., 2002. Thermoluminescence ages for a reworked coastal barrier, southeastern Vietnam: a preliminary report. Journal of Asian Earth Sciences 20(2002): 535-548.
- [7] Trần Nghi, 2003. Đặc điểm tướng đá cổ địa lý trong Holocen sớm phần sớm vùng biển ven bờ Tây Nam Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, No2, Vol.3: 4-12.
- [8] Trần Nghi và nnk., 2003. Mối quan hệ giữa cấu trúc nhịp, đặc điểm trầm tích và tính chất cơ lý của san hô quần đảo Trường Sa. Tuyển tập CTHNKH: Địa kỹ thuật và Địa chất biển, Đà Lạt (26-29/7/2003).
- [9] Trần Nghi và nnk., 2003. Về sự thay đổi mực nước biển trong Đệ Tứ trên cơ sở nghiên cứu trầm tích ở vùng ven biển và biển nông ven bờ từ Nha Trang đến Bạc Liêu. Tuyển tập CTHNKH: Địa kỹ thuật và Địa chất biển, Đà Lạt (26-29/7/2003).
- [10] Trần Nghi, và nnk., 2003. Application of the moluminescence methods for determining the ages of red sand formations about sea level change in the Quaternary period in South Central Vietnam. Geo- and Material-Science on Gem-Minerals of Vietnam. Proceedings of the International Workshop, Hanoi, October 01 – 08, 2003.
- [11] Đỗ Minh Đức, Trần Nghi và nnk., 2003. Phương pháp xác định xu thế vận chuyển trầm tích dựa trên kết quả phân tích độ hạt. TC Địa chất;276;46-54. Hà Nội.
- [12] Mai Thanh Tân, Trần Nghi và nnk., 2003. Các thành tạo địa chất Pliocen –Đệ Tứ khu vực lô 16 bể Cửu Long, thềm lục địa Việt Nam. TC KHKT Mỏ -Địa chất;1;12-19. Hà Nội.
- [13] Trần Nghi, và nnk, 2004. *Impact of Sea level rise on coastal resources in Vietnam*. Proceedings of the 4th General Seminar of the Core University Program. July 14 - 15, 2003. p 130 - 139.
- [14] Trần Nghi, và nnk., 2007. Quaternary sedimentary cycles in relation to sea level change in Vietnam. Tạp chí Khoa học - Đại học Quốc Gia Hà nội.
- [15] Trần Nghi, và nnk, 2008. Tiến hoá trầm tích và sự ô nhiễm liên quan ở vùng hạ lưu sông Đồng Nai và hệ lạch triều Thị Vải. Tạp chí Khoa học và công nghệ Biển, Trang 01-08. 4(T8).
- [16] Dam Quang Minh, Manfred Frechen, Tran Nghi, 2010. Timing of Holocene sand accumulation along the coast of central and SE Vietnam. Online in Journal of Earth Science (Geol Rundsch) 2010.
- [17] Trần Nghi, và nnk., 2013. Đánh giá tác động của sự dâng cao mực nước biển hiện đại đến quá trình xói lở bờ biển ở Việt Nam và đề xuất các giải pháp ứng phó. Tạp chí Khoa học công nghệ Việt Nam, Bộ Khoa học và công nghệ, số 1 năm 2013 (644) năm thứ 54; tr 44-50. Hà Nội.

- [18] Trần Nghi, Trần Hữu Thân, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Thị Dung, nnk, 2014. *Biến dạng các bề thứ cấp trong Kainozoi khu vực bể Phú Khánh và triển vọng dầu khí liên quan*. Tạp chí Khoa học, ĐHQG HN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ; Tập 30, số 2S, 2014; tr 1-11. Hà Nội.
- [19] Trần Nghi, Chu Văn Ngợi, Trần Thị Dung, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Phạm Thị Thu Hằng và nnk, 2014. *Nghiên cứu tiến hóa trầm tích Kainozoi bể Tư Chính-Vũng Mây trong mối quan hệ với sự thay đổi mực nước biển và chuyển động kiến tạo*. Tạp chí Khoa học, ĐHQG HN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ; Tập 30, số 2S, 2014; tr 101-110. Hà Nội.
- [20] Trần Nghi, Trần Thị Dung, Phạm Thị Thu Hằng và nnk, 2014. *Nghiên cứu địa tầng phân tập khu vực Tư Chính –Vũng Mây*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam; Bộ KH&CN; số 19 năm 2014; tr 58-64.
- [21] Trần Nghi, Đặng Văn Bào, Nguyễn Cao Huân, Nguyễn Thị Thanh Xuyên, 2015. *Tiềm năng khoáng sản dải ven biển, biển nông ven bờ từ Đà Nẵng đến Khánh Hòa và một số vấn đề liên quan đến khai thác gắn với bảo vệ môi trường*. Tạp chí khoa học, Đại học Quốc Gia Hà Nội. Vol.31, No.1S, 2015. Page: 72-81.
- [22] Trần Thị Thanh Nhân, Trần Nghi và nnk., 2016. Quy luật phân bố trầm tích tại vùng biển 60-100m nước (từ Hà Tĩnh đến Quảng Nam) trong mối quan hệ với pha biển tiền Flandrian. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường, Tập 32, số 2S (2016), Tr. 111-122.
- [23] Trần Nghi, Nguyễn Thị Tuyền, và nnk., 2016. Đường bờ cổ và ranh giới chéo các miền hệ thống trầm tích Pleistocen muộn - Holocen khu vực Bắc bộ và Bắc trung bộ. Tạp chí Địa chất, loạt A, số 358, 9-10/2016, Tr. 1-13.
- [24] Đinh Xuân Thành, Trần Nghi, Trần Thị Dung, 2016. Lịch sử tiến hóa trầm tích thềm lục địa Nam Trung Bộ trong Pliocen - Đệ tứ. Tạp chí Địa chất, loạt A, số 360, 10/2016, tr. 15-27. ISSN 1859 – 0659.
- [25] Dương Thị Thanh Xuyên, Nguyễn Văn Tuấn, Trần Nghi, Nguyễn Đình Thái, and Nguyễn Thị Tuyền, 2017. Formation process of coastal ecoregions about quaternary geological activities in Binh Thuan province. Journal of Marine Science and Technology; 17.3 (2017), pp. 333–341.
- [26] Dương Thị Thanh Xuyên, Trần Nghi, Đỗ Thị Ngọc Thúy, Nguyễn Đình Thái, Đỗ Mạnh Tuấn, 2017. Phân tích chi phí lợi ích khai thác một số dạng tài nguyên quan trọng khu vực đới bờ tỉnh Bình Thuận. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường, Tập 33, Số 3 (2017) 79-86
- [27] Dương Thị Thanh Xuyên, Trần Nghi, Nguyễn Đình Thái, Đỗ Mạnh Tuấn, 2017. Những mâu thuẫn và xung đột trong quá trình khai thác tài nguyên du lịch và sa khoáng titan khu vực đới bờ tỉnh bình thuận. Chuyên đề số III, tháng 11/2017, Tạp chí môi trường.
- [28] Nguyễn Văn Tuấn, Trần Nghi và nnk, 2018. Đặc điểm trầm tích, nguồn gốc và điều kiện cổ địa lý thành tạo các thể trầm tích cát Đệ tứ khu vực đới bờ tỉnh Bình Thuận. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các Khoa học Trái Đất và Môi trường tập 34 (số 3/2018), tr 55-70.
- [29] Nguyễn Thị Huyền Trang, Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Nguyễn Thị Tuyền, 2018. Tiến hóa các hệ thống cồn cát và vai trò của chúng đối

với lịch sử bồi tụ châu thổ sông Mekong trong Holocen muộn. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các Khoa học Trái Đất và Môi trường tập 34 (số 2), tr 59-73.

- [30] Trần Nghi, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Ngọc Diễm, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Dung, Nguyễn Thị Phương Thảo, Trần Xuân Trường, Đỗ Mạnh Tuấn, Doãn Đình Lâm, 2018. Diễn biến bồi tụ - xói lở bờ biển Thái Bình - Nam Định từ Holocen muộn đến nay trong mối quan hệ với tiến hóa các thùy châu thổ và lịch sử sông Sò. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường; Tập 34, Số 4; 2018: 116-130. ISSN 0866 – 8612.
- [31] Nguyễn Văn Tuấn, Trần Nghi, Trần Tân Văn, 2019. Địa tầng phân tập các thành tạo cát Đệ Tứ ven biển Nam Trung Bộ và ý nghĩa địa tầng. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các Khoa học Trái Đất và Môi trường tập 35 (số 2/2019), tr 74-90.
- [32] Trần Nghi và nnk., 2019. Biến động các địa hệ trong Holocen ở khu vực đới bờ châu thổ sông Hồng. VNU Journal of: Earth and Environmental Sciences, Vol.35, No-1 (2019)1-10.
- [33] Nguyễn Thị Huyền Trang, Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Nguyễn Đình Thái, Trần Thị Thanh Nhân, 2019. Tiến hóa trầm tích Pleistocen muộn – Holocen đới bờ đồng bằng Nam Bộ và sự ghép nối đồng bằng triều bán đảo Cà Mau với đồng bằng châu thổ sông Mekong trong Holocen giữa – muộn. VNU Journal of: Earth and Environmental Sciences, Vol.35, No-4 (2019), pp 97-120.
- [34] Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Trọng Thịnh, Nguyễn Thị Phương Thảo, Trần Ngọc Diễm, Nguyễn Thị Huyền Trang, Phạm Nguyễn Hà Vũ, Trần Thị Dung, 2019. Phương pháp minh giải mặt cắt địa chấn nông phân giải cao Nguyên lý và áp dụng cho vùng biển ven bờ châu thổ sông Hồng. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN. Các Khoa học Trái đất và Môi trường. Tập 35, Số 2. 2019. 58-73. ISSN 0866 – 8612.
- [35] Tran Nghi et al., 2022. The relationship between sequence stratigraphy and groundwater of Quaternary sediments in relation to global sea-level change in the downstream Red River Delta area. ISSN 0024-4902, Lithology and Mineral Resources, 2022, vol.57, No.5, PP 449-471- C Pleiades publishing., Inc., 2022.
- [36] Tran Nghi et al., 2023. Significance of Sequence Stratigraphy Research in the Assessment of Groundwater Potential of Coastal Quaternary Sediments in Vietnam's Ninh Thuan-BinhThuan Area- ISSN 0024 4902, Lithology and Mineral Resources, 2023. vol.58, No,5pp.478-500. C. Pleiades Publishing Inc., 2023.

5.3.2. Sách chuyên khảo

- 1) Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2014. *Địa chất Pliocen - Đệ Tứ vùng biển Việt Nam và kế cận*. NXB ĐHQGHN (510tr.).
- 2) Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2015. *Kiến tạo các bể trầm tích Kainozoi vùng nước sâu thềm lục địa Việt Nam*. NXB ĐHQGHN (279tr.).
- 3) Trần Nghi, 2017. *Địa chất Trầm tích Việt Nam*. NXB ĐHQGHN (510tr.).
- 4) Tran Nghi, 2022. *Sedimentary Geology of Vietnam*. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022; (544p).
- 5) Trần Nghi (chủ biên-tác giả chính) và nnk., 2019. *Atlas Trầm tích Việt Nam*. NXB ĐHQGHN (1000tr.).

- 6) Tran Nghi (author in chief) et al., 2023. Atlas of Sedimentary rocks of Vietnam. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022; (999p).

5.3.3. Trích dẫn (xem phụ lục)

5.4. Hiệu quả của công trình

5.4.1. Tổ chức ứng dụng công trình:

- 1) Cục Địa chất Việt Nam
- 2) Tổng hội Địa chất Việt Nam
- 3) Liên Đoàn Bản đồ Địa chất Miền Bắc
- 4) Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên - môi trường biển khu vực phía Bắc-Cục biển và Hải đảo Việt Nam.
- 5) Viện Địa chất-VAST
- 6) Viện Địa chất và Địa vật lý biển- VAST
- 7) Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản
- 8) Trường Đại học Mỏ - Địa chất
- 9) Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN

5.4.2. Hiệu quả về khoa học và công nghệ:

❖ **Những phát minh, đổi mới và sáng tạo về lý thuyết**

1) Công thức tính hệ số mài tròn trung bình (R_o) trên một lát mỏng (Trần Nghi, 1999):

Công thức tính hệ số mài tròn của 1 hạt vụn:

$$R_{oi} = 1 - 0,1A_i \quad (1)$$

Trong đó R_{oi} – là hệ số mài tròn của hạt vụn thứ i ;

A_i – là số góc lồi hạt vụn thứ i

$$R_o = \frac{\sum_{i=1}^n (1-0,1A_i)}{n} \quad (2)$$

Trong đó:

A_i - là số góc lồi của hạt thứ i ;

n - là số hạt quan trắc

R_o – là giá trị mài tròn trung bình của n hạt quan trắc.

Giá trị của R_o chỉ ra chế độ thủy thạch động lực của môi trường:

$R_o = 0,0 - 0,1$: không mài tròn và mài tròn rất kém; môi trường eluvi - deluvi;

$R_o = 0,1 - 0,3$: mài tròn kém; môi trường lòng sông;

$R_o = 0,3 - 0,5$: mài tròn trung bình; môi trường cồn giữa sông đồng bằng;

$R_o = 0,5 - 0,7$: mài tròn tương đối tốt; môi trường cồn chắn cửa sông;

$R_o = 0,7 - 0,9$: mài tròn đối tốt; môi trường bãi triều có sóng tương đối mạnh;

$R_o = 0,9 - 1,0$: mài tròn rất tốt; môi trường bãi triều có sóng mạnh hoạt động hàng nghìn năm.

2) Công thức tính hệ số biến đổi thứ sinh (I) trên một lát mỏng thạch học (Trần Nghi, 1998):

$$I = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(A_i + B_i)}$$

Trong đó: I - Hệ số biến đổi thứ sinh (Secondary change coefficient);
 A_i - số lượng tiếp xúc nguyên sinh (điểm và đường thẳng) hàng quan trắc thứ i ;
 B_i - Số lượng tiếp xúc thứ sinh (đường cong và răng cưa) hàng quan trắc thứ i ;

$$I = 0 \rightarrow 1$$

- $I = 0 - 0,25$: Giai đoạn thành đá sớm (Early Diagenesis);
- $I = 0,25 - 0,5$: Giai đoạn thành đá muộn (Late Diagenesis);
- $I = 0,5 - 0,75$: Giai đoạn hậu sinh (Catagenesis);
- $I = 0,75 - 1,0$: Giai đoạn biến sinh (Diagenesis).

3) Công thức tính độ chặt sít của của đá vụn cơ học (Trần Nghi, 1998):

$$4) Co = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{n_i}{(K_i - 1)}$$

Trong đó: Co là hệ số nén ép
 n_i – Số tiếp xúc giữa các hạt cắt thước hàng thứ i ;
 K_i - Số hạt cắt thước hàng thứ i .
 N – Số hàng quan trắc

4) Công thức hiệu chỉnh 5 cấp hạt đo được của cát kết ra 5 cấp hạt thật trên lát mỏng thạch học dưới kính hiển vi phân cực (Trần Nghi, 2002):

5 cấp hạt của cát được phân chia như sau:

2-1mm; 1-0,5mm; 0,5-0,25mm; 0,25-0,1mm; 0,1 – 0,01mm

5 cấp hạt đo được: $M_1; M_2; M_3; M_4; M_5$

5 cấp hạt đã hiệu chỉnh: $T_1; T_2; T_3; T_4; T_5$ được xác định theo các công thức

sau:

Các cấp hạt (mm)	Công thức hiệu chỉnh
2-1	$T_1 = 1.33.M_1$
1-0.5	$T_2 = 1.36 (M_2 - 0,19 T_1)$
0.5-0.25	$T_3 = 1.44 [M_3 - (0,047T_1 + 0,18T_2)]$
0.25-0.1	$T_4 = 1.79 [M_4 - (0,0127T_1 + 0,044T_2 + 0.165T_3)]$
0.1-0.01	$T_5 = M_5 = [0,001T_1 + 0,037T_2 + 0.142T_3 + 0.44T_4]$

→ Tính M_d , So , Sk được tính theo đồ thị đường cong tích lũy và các công thức sau:

$$M_d = Q_{50}$$

$$So = \sqrt{\frac{Q_{25}}{Q_{75}}} ; So = 1-1,58: \text{Chọn lọc tốt- Cát bãi triều có sóng mạnh}$$

$So = 1,58-2,12$: chọn lọc trung bình- Cát cồn chắn cửa sông

$So > 2.12$: Chọn lọc kém - cát lòng sông

$$Sk = \frac{Q_{25}.Q_{75}}{M_d^2}; Sk > 1: \text{chứa nhiều cấp hạt nhỏ}; Sk < 1: \text{Chứa nhiều cấp}$$

hạt lớn.

5) Công thức tính tốc độ sụt lún kiến tạo của các bể thứ cấp qua mỗi chu kỳ:

$$V_t = \frac{Th \pm R}{T}$$

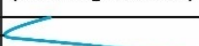
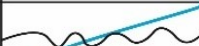
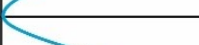
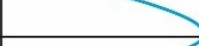
Trong đó: V_t - Tốc độ sụt lún (m/ngàn năm)

Th - Bề dày trầm tích bể thứ cấp

R - Độ cao - sâu địa hình so với mực nước biển

T - Thời gian thành tạo bể thứ cấp (ngàn năm)

Bảng 2. Tuổi của các đường bờ cổ trên thềm lục địa Việt Nam được xác định theo tuổi của chu kỳ băng hà/gian băng (Trần Nghi, 2015)

Tuổi băng hà và gian băng	Chu kỳ trầm tích (Trần Nghi, 2002)	Phức tạp (Trần Nghi, 2018)	Cột địa tầng quốc tế
5		$Q_1^{3b} - Q_2$	10
18		30	Q_1^3
40		Q_1^{3a}	
50		70	
83		Q_1^{2b}	125
130		160	Q_1^2
191		Q_1^{2a}	
402		600	
0,8		Q_1^1	800
1,4		1,6	Q_1^1
1,9			

Bảng 3. Bảng tính tốc độ sụt lún kiến tạo qua các thời kỳ trong Hệ Tư trên thềm lục địa Việt Nam

Ký hiệu tuổi	Độ sâu (mm) (H)	Thời gian (năm) (T)	Tốc độ (mm/năm) (V)
Q_1^1	2500000	1400000	1,8
Q_1^{2a}	2000000	402000	4,9
Q_1^{2b}	1000000	130000	7,6
Q_1^{3a}	500000	50000	10
Q_1^{3b}	100000	18000	5,5
$V_{th} = 5,96 \text{ mm/năm}$			

Bảng 4. Bảng tính tốc độ các pha hạ thấp mực nước biển (pha băng hà) (Trần Nghi, 2014)

Băng hà	Tuổi băng hà (max→min) (Ka)	Thời gian (T) (năm)	Độ sâu mực nước biển (mm) (đường bờ cổ)	Tốc độ hạ thấp MNB (mm/năm)
Wurm2	40-18	22000	100000	$V_1 = 4,5\text{mm}$
Wurm1	83-50	33000	500000	$V_2 = 15,1\text{mm}$
Riss	191-130	61000	1000000	$V_3 = 16,3\text{mm}$
Mindel	800-402	398000	2000000	$V_4 = 5.03\text{mm}$
Gunz	1900-1400	500000	2500000	$V_5 = 5.0\text{mm}$

6) Công thức phục hồi mặt cắt địa chất (Trần Nghi, 2005):

$$Lnt = - \sum_1^n (t_{1i} + t_{2i}) + \sum_1^m (n_{1i} + n_{2i}) + \sum_1^k (u_{1i} + u_{2i}) + \sum_1^p (c_{1i} + c_{2i})$$

Trong đó:

Lnt – là chiều rộng nguyên thủy

t_{1i} - là chiều dài cánh nâng đứt gãy thuận;

t_{2i} - là chiều dài cánh sụt đứt gãy thuận;

n_{1i} - là chiều dài cánh nâng đứt gãy nghịch;

n_{2i} - là chiều dài cánh sụt đứt gãy nghịch;

u_{1i} - là chiều dài cánh trái của nếp uốn;

u_{2i} - là chiều dài cánh phải của nếp uốn;

c_{1i} - là chiều dài cánh nâng đứt gãy listric;

c_{2i} - là chiều dài cánh sụt đứt gãy listric;

7) Công thức tính hệ số trưởng thành của cát và cát kết (Maturity Coefficient) (Mt) (Trần Nghi, 1989):

$$Mt = \frac{Q+Ro}{So+Li}; \quad Mt = 0 \text{ (min)} \rightarrow 2 \text{ (Max)};$$

Trong đó: Ro - Hệ số mài tròn.

Q - Hàm lượng thạch anh;

So - Hệ số chọn lọc;

Li - Hàm lượng nền bao gồm matrix và ximăng hoá học (đã gắn kết) hoặc hàm lượng cấp hạt $< 0,01\text{mm}$ (trầm tích bờ rời);

Mt thay đổi từ 0 - 2. Giá trị Mt càng lớn thì đá càng có độ trưởng thành cao, cát kết chuyển từ đa khoáng sang ít khoáng và đơn khoáng thạch anh.

Mt được sử dụng để đánh giá trình độ tiến hoá của một bề trầm tích, có thể chia ra các cấp tiến hoá sau đây:

$Mt = 0,0 - 0,5$: Trầm tích tiến hoá ở trình độ thấp;

VD: Trầm tích Pleistocen sớm (Q_1^I):

Cát đa khoáng, chọn lọc, mài tròn rất kém

$Mt = 0,5 - 1,0$: Trầm tích tiến hoá ở trình độ trung bình thấp;

VD: Trầm tích Pleistocen giữa, phân sớm (Q_1^{2a})

Trầm tích Pleistocen giữa, phần muộn (Q_1^{2b}):
Cát đa khoáng, chọn lọc kém, mài tròn từ trung bình-tốt
 $Mt = 1,0 - 1,5$: Trầm tích tiến hoá ở trình độ trung bình cao;
 VD: *Trầm tích Pleistocen muộn, phần sớm (Q_1^{3a})*
Cát ít khoáng, chọn lọc và mài tròn tương đối tốt
 $Mt = 1,5 - 1,8$: Trầm tích tiến hoá ở trình độ cao;
 VD: Trầm tích Pleistocen muộn, phần muộn (Q_1^{3b})
Cát ít khoáng và đơn khoáng, chọn lọc và mài tròn tốt
 $Mt = 1,8 - 2,0$: Trầm tích tiến hoá ở trình độ rất cao;
 VD: Trầm tích Holocen giữa (Q_2^2)
Cát trắng đơn khoáng thạch anh, độ chọn lọc và mài tròn rất tốt

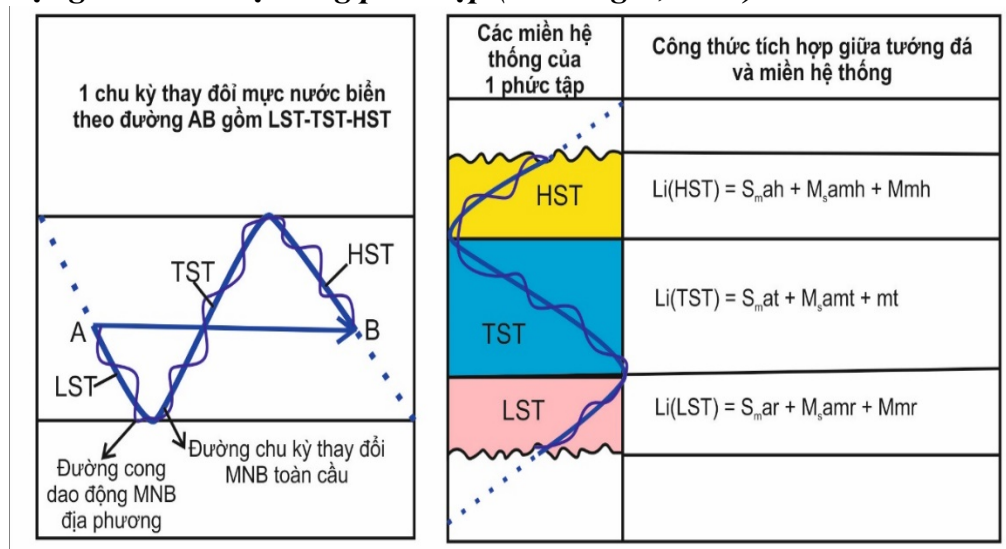
8) Ba công thức tổng quát phân tích tướng (Lithofacies Analysis) (Trần Nghi, 2015, 2017) ứng dụng thành lập bản đồ tướng đá - cổ địa lý theo nguyên tắc tiếp cận hệ thống như sau:

$$\begin{aligned} Li(LST) &= S_{ma}LST + M_{sam}LST + M_mLST \\ Li(TST) &= S_{ma}TST + M_{sma}TST + M_mTST \\ Li(HST) &= S_{ma}HST + M_{sam}HST + M_mHST \end{aligned}$$

Trong đó:

Li- Phức hệ tướng trầm tích (Lithofacies)
 LST- Miền hệ thống trầm tích biển thấp (Lowstand Systems Tract)
 TST- Miền hệ thống trầm tích biển tiến (Transgressive Systems Tract)
 HST- Miền hệ thống trầm tích biển cao (Highstand Systems Tract)
 S_{ma} - Phức hệ tướng cát bùn aluvi
 M_{sam} - Phức hệ tướng bùn cát châu thổ
 M_{sma} - Phức hệ tướng bùn cát estuary
 M_m – Phức hệ tướng bùn biển nông

9) Xây dựng Mô hình Địa tầng phân tập (Trần Nghi, 2010)



Hình 1. Mô hình địa tầng phân tập (Trần Nghi, 2010)

(1) Mô hình ĐTPT của Wagoner et al., (2003) và Catuneanu (2007): Trên mặt cắt ĐTPT của các tác giả này không thể hiện được: (1) Quy luật cộng sinh tướng theo không gian từ lục địa ra biển và theo thời gian là có chu kỳ; (2) Các tác giả chỉ

phân tích theo các trường sóng địa chấn trong mặt cắt địa chấn được thu nổ trên cấu trúc địa chất hiện tại đã trải qua các pha biến dạng các lớp đá trầm tích so với giai đoạn mới lắng đọng trầm tích (syngeneses) và giai đoạn thành đá (diagenesis). Vì vậy, một số khái niệm các tác giả đưa ra chưa phù hợp với địa chất trầm tích, VD: (1) khái niệm chống nóc (toplap) chính là ranh giới bất chỉnh hợp góc do bào mòn lớp đá trầm tích nằm dưới bị uốn nếp; (2) Khái niệm cấu tạo nghiêng song song. Trong trầm tích luận không có cấu tạo nghiêng song song mà chỉ có cấu tạo nằm ngang song song đặc trưng cho môi trường biển nông và đầm hồ lục địa. Cấu tạo nằm nghiêng chỉ có cấu tạo nê-m tăng trưởng (hay nê-m lún) của phức hệ tương bùn cát châu thổ ngấm du thừa trầm tích.

(2) Mô hình ĐTPT của Trần Nghi (2010)

- Mô hình ĐTPT của Trần Nghi đã tiếp cận một cách toàn diện trên cơ sở lý thuyết tiến hoá thành phần vật chất và tương trầm tích (Lithofacies) theo chu kỳ trong mối quan hệ với chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu và chuyển động kiến tạo.

- Đã chứng minh địa tầng phân tập là một phạm trù của trầm tích luận hiện đại, là hệ quả của lịch sử tiến hoá các bể trầm tích theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo trong mối quan hệ với các chu kỳ thay đổi mực nước biển và chuyển động kiến tạo (Trần Nghi, 2017).

- Ranh giới của phức tập là bề mặt bất chỉnh hợp bắt đầu từ miền hệ thống trầm tích biển thấp (LST) và kết thúc là miền hệ thống trầm tích biển cao (HST).

- Mô hình này đã phát hiện mới về mối quan hệ giữa thành phần độ hạt của trầm tích với các điểm cực trị của thay đổi mực nước biển).

+ Thời điểm mực nước biển cực tiểu tương ứng với thời điểm kết thúc miền hệ thống trầm tích biển thấp (tức thời điểm kết thúc trầm tích bãi bồi)

+ Thời điểm mực nước biển cực đại là tương ứng với thời điểm kết thúc miền hệ thống trầm tích biển tiến (TST).

Mô hình này đã được ứng dụng thành công cho 2 đề tài cấp nhà nước: KC.09.20/0610 và KC09-02/16-20.

Ứng dụng thành công cho 25 luận án TS về Địa chất Trầm tích do GS Trần Nghi hướng dẫn từ 2010 đến 2023 (xem danh sách TS).

10) Đề xuất một số định nghĩa và khái niệm mới:

(1) Định nghĩa tương đá (tương trầm tích-lithofacies) (Trần Nghi, 2010):

“Tương trầm tích là một đơn vị trầm tích bao gồm một hay nhiều kiểu trầm tích được thành tạo trong một môi trường nhất định khác với môi trường bên cạnh”.

Các tương trầm tích được xác định theo các miền hệ thống trầm tích và tuổi của chúng. Ví dụ: Một thể trầm tích cát bùn lắng đọng trong môi trường sông thuộc *miền hệ thống trầm tích biển thấp* (LST-Lowstand systems tract) có tuổi là Oligocen sớm có tên gọi đầy đủ là: *“Phức hệ tương cát bùn aluvi biển thấp Oligocen sớm”* ($S_{maLSTE_3^1}$).

Định nghĩa này đã bổ sung và phát triển định nghĩa về tương trầm tích của Rukhin, cập nhật mối quan hệ giữa tiến hoá trầm tích và sự thay đổi mực nước biển toàn cầu. Định nghĩa của Rukhin (1953) mới chỉ dừng lại ở 2 yếu tố là thành phần thạch học và môi trường trầm tích. Tuy nhiên môi trường ấy là nằm trong pha biển

thấp (LST), biển tiến (TST) hay biển cao (HST)? Trong các bản đồ tướng đá cổ địa lý được thành lập theo quan điểm trước đây mới chỉ phản ánh trực giác một lớp đá trầm tích trong khung địa tầng mà chưa làm sáng tỏ mối quan hệ nhân quả giữa tướng đá - sự thay đổi mực nước biển toàn cầu và chuyển động kiến tạo mang tính tiến hoá theo quy luật triết học vô cùng hấp dẫn.

(2) Định nghĩa Địa tầng phân tập (Trần Nghi, 2010):

Định nghĩa Địa tầng phân tập tiếp cận từ cộng sinh tướng “*Địa tầng phân tập là sự sắp xếp có quy luật của các tướng và nhóm tướng và nhóm tướng trầm tích trong khung địa tầng theo không gian và thời gian trong mối quan hệ với sự thay đổi mực nước biển chân tỉnh và chuyển động kiến tạo*”.

Mỗi phức tập được đặc trưng bởi 3 công thức tổng quát tích hợp giữa phức hệ tướng đá và miền hệ thống trầm tích:

$$LiLST = S_{ma}LST + M_{sam}LST + MmLST$$

$$LiTST = S_{ma}TST + M_{sam}TST + MmTST$$

$$LiHST = S_{ma}HST + M_{sam}HST + MmHST$$

Chỉ dẫn:

Li- phức hệ tướng đá

LST- Miền hệ thống trầm tích biển thấp (Lowstand Systems Tract)

TST- Miền hệ thống trầm tích biển tiến (Transgressive Systems Tract)

LST- Miền hệ thống trầm tích biển thấp (Highstand Systems Tract)

S- Trầm tích cát (Sand); S_m- Trầm tích cát bùn

M- bùn (Mud); M_s- Trầm tích bùn cát

a-Môi trường aluvi (sông)

am- Môi trường châu thổ (sông-biển)

ma- Môi trường estuary (biển-sông)

Định nghĩa này khác với định nghĩa của Emery et al (1996) và Wagoner et al., (2003) ...là: tích hợp chu kỳ tướng trầm tích vào DTPT để làm rõ bản chất tiến hoá theo chu kỳ của các bể trầm tích từ trên đất liền xuống biển trong mối quan hệ với các chu kỳ thay đổi mực nước biển và chuyển động kiến tạo.

❖ **Những ứng dụng lý thuyết trong thực tiễn:**

1) Ứng dụng các hệ số định lượng Md, So, Ro trong phân tích cộng sinh tướng và môi trường trầm tích

2) Ứng dụng hệ số trưởng thành Mt trong nghiên cứu tiến hoá theo chu kỳ các bể trầm tích Kainozoi

3) Ứng dụng các hệ số biến đổi thứ sinh (C), hệ số nén ép (Co) trong nghiên cứu phân loại chất lượng đá colectơ dầu khí.

4) Ứng dụng mô hình địa tầng phân tập để phân chia thành 6 phức tập lớn (Great sequence) trong các bể Kainozoi trên thềm lục địa và 8 phức tập nhỏ trong Pliocen - Đệ Tứ (sequence)

5) Trên cơ sở các phức tập cho phép phân chia ra 5 hệ tầng trầm tích Đệ Tứ trên đất liền và dưới thềm lục địa từ đó liên kết địa tầng một cách dễ dàng và bỏ tên gọi địa tầng theo địa danh.

5.4.3. Hiệu quả về kinh tế - xã hội và các lĩnh vực khác:

Ứng dụng 3 công thức tích hợp giữa các phức hệ tướng đá và các miền hệ thống cho phép thành lập các bản đồ tướng đá - cổ địa lý cho các bể trầm tích Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam (chương 7). Mỗi bản đồ tướng đá - cổ địa lý cho phép chỉ ra hệ thống dầu khí, môi trường tạo than - khí hay tạo dầu - khí. Đồng thời khoanh định được các kiểu bẫy địa tầng - trầm tích một cách chính xác.

5.5. Các giải thưởng: chưa

6. Về tác giả giả công trình (Bảng danh sách đi kèm bên dưới)

7. Kết luận

Trích ý kiến của 3 nhà khoa học đánh giá công trình thay cho kết luận:

1. Ý kiến của PGS.TSKH Nguyễn Đình Dĩ, nguyên chủ tịch hội Đệ Tứ - Địa mạo Việt Nam, Ủy viên phản biện của Hội đồng nghiệm thu cuốn sách "Địa chất Trầm tích Việt Nam" của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN (2017):

1) Tôi đánh giá cao nội dung cả 9 chương của cuốn sách. Mỗi chương là một hướng nghiên cứu mới, được đúc kết từ các đề tài cấp nhà nước thuộc chương trình KC-09 của Bộ Khoa học Công nghệ, các đề tài và dự án thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường do chính tác giả làm chủ nhiệm qua các nhiệm kỳ và các đề tài cấp ngành trực thuộc Tập đoàn Dầu khí Việt Nam.

2) Tác giả đã minh giải môi trường trầm tích khác nhau của các đá có tuổi cổ đến trầm tích hiện đại cả trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam. Các môi trường khác nhau từ lục địa, ven biển, cồn cát ven biển hiện đại đến môi trường biển nông, vùng vịnh và biển sâu được minh họa một cách sinh động bởi các kiểu đá trầm tích ngoài trời, kiến trúc và thành phần khoáng vật trên lát mỏng thạch học do chính tác giả đi khảo sát, chụp ảnh ngoài thực địa và tự nghiên cứu trong phòng thí nghiệm.

3) Từ mối quan hệ giữa trầm tích và kiến tạo theo nguyên lý chu kỳ Wilson tác giả đã giải thích cơ chế hình thành các bể trầm tích Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam là *sụt lún nhiệt có chu kỳ và không tách giãn*. Đây là ý tưởng mới sáng tạo của GS Trần Nghi cần được ủng hộ, động viên và khích lệ và hoàn thiện nó như một chủ thuyết của trường phái nghiên cứu phân tích bể trầm tích của Việt Nam.

4) Cuốn sách "Địa chất trầm tích Việt Nam" là một công trình có tính sáng tạo và tư tưởng mới mang tính chất mở đường cho các hướng nghiên cứu khác nhau về trầm tích luận hiện đại của Việt Nam đóng góp quan trọng cho công tác tìm kiếm thăm dò các khoáng sản trầm tích và công tác đào tạo đặc biệt là đào tạo sau đại học.

5) Từ những năm 1990 trở về trước các giáo trình và công trình chuyên khảo về trầm tích ở Việt Nam chỉ mang tính chất truyền thống và mới dừng lại thạch học đá trầm tích là chủ yếu. Về tướng đá - cổ địa lý các nhà trầm tích ở Việt Nam chủ yếu theo quan điểm của Rukhin (1953, 1969) nên thiếu sự tích hợp tướng đá và địa tầng phân tập.

6) Với tư cách là một người phản biện của Hội đồng cấp trường tôi trân trọng giới thiệu cuốn sách với bạn đọc địa chất ở Việt Nam và trên Thế giới. Mong rằng các đồng nghiệp sẽ tìm thấy những điều thú vị như đã trình bày ở trên và còn tìm thấy nhiều điều mới mẻ hấp dẫn khác mà người giới thiệu chưa nói đến.

2. Trích dịch ý kiến của Prof.dr.hab Anna Wysocka, Viện Khoa học Địa chất, Viện Hàn Lâm Khoa học Ba Lan (2024):

Về chuyên khảo “Địa chất trầm tích Việt Nam” GS Trần Nghi đã giới thiệu những kết quả nghiên cứu mới chính do mình tìm ra trong hơn 40 năm miệt mài nghiên cứu. Những kết quả này đã tích hợp thành những nguyên lý lý thuyết, những công thức và hệ số trầm tích định lượng đóng góp vào sự tiến bộ của nghiên cứu trầm tích luận ở tầm cỡ thế giới. Tác giả đã cung cấp một ngân hàng về môi trường trầm tích đa dạng được mô tả một cách chi tiết và công phu các đá có tuổi cổ trên đất liền cũng như các trầm tích bờ rời trên thềm lục địa Việt Nam. Tác giả đã minh hoạ tính đa dạng về môi trường trầm tích bao gồm: môi trường lục địa, môi trường ven biển, môi trường đê cát ven bờ, môi trường cồn cát do gió, môi trường biển nông, môi trường vũng vịnh, môi trường biển sâu bằng các minh chứng hết sức thuyết phục: cấu tạo các đá trầm tích và trầm tích bờ rời được chụp ảnh ở vết lộ ngoài trời; các khoáng vật chỉ thị môi trường và các hệ số mài tròn và chọn lọc được xác định bằng lát mỏng thạch học dưới kính hiển vi phân cực. Chuyên khảo “Địa chất trầm tích Việt Nam” đã đóng góp hết sức quan trọng cho lĩnh vực trầm tích luận hiện đại của Việt Nam, cung cấp một nền tảng kiến thức rộng và những nhận thức sâu sắc trong việc tìm kiếm tài nguyên khoáng sản trầm tích đặc biệt là trong công tác đào tạo sau đại học.

Theo tôi, GS Trần Nghi đã giành được những thành tựu nghiên cứu khoa học mang tính hàn lâm và những đóng góp lớn lao của ông trong công tác đào tạo là minh chứng quá đủ để tôn vinh ông ở vị trí của một nhà khoa học và một nhà giáo dục xuất sắc. Với ý nghĩa đó tôi ủng hộ một cách tuyệt đối cụm công trình của GS Trần Nghi xứng đáng để được Nhà nước Việt Nam xét chọn giải thưởng Hồ Chí Minh.

3. Trích dịch ý kiến của Dr. Sc. Prof. Renat Shakirov (Liên bang Nga); V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute; Far Eastern Branch of Russia Academy of Sciences; 43 Baltyskaya Street, Vladivostok, 690041, Russia

1) Ấn tượng nhất của công trình đối với người đọc là những đổi mới và sáng tạo của tác giả về lý thuyết và đã áp dụng thành công trong nghiên cứu thực tiễn địa chất trầm tích ở Việt Nam. Đó là: (1) Xây dựng mô hình mới về địa tầng phân tập; (2) Phát triển các luận điểm mới về phân tích tướng định lượng và phương pháp thành lập bản đồ tướng đá - cổ địa lý; (3) Thiết lập các công thức định lượng dựa trên các thuật toán đơn giản nhưng áp dụng rất có hiệu quả trong nghiên cứu lĩnh vực địa chất dầu khí, trầm tích biển và trầm tích Đệ Tứ.

2) Mô hình Trần Nghi đã tiếp cận một cách toàn diện trên cơ sở lý thuyết tiến hoá thành phần vật chất và tướng trầm tích (Lithofacies) theo chu kỳ trong mối quan hệ với chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu và chuyển động kiến tạo:

- Đã chứng minh địa tầng phân tập là một phạm trù của trầm tích luận hiện đại, là hệ quả của lịch sử tiến hoá các bể trầm tích theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo trong mối quan hệ với các chu kỳ thay đổi mực nước biển và chuyển động kiến tạo (Trần Nghi, 2017).

- Đã ứng dụng thành công cho các đề tài cấp nhà nước và hướng dẫn thành công 25 luận án TS về Địa chất Trầm tích từ 2010 đến 2023.

3) Thiết lập nhiều công thức thực nghiệm tính toán các tham số trầm tích định lượng từ lát mỏng thạch học áp dụng thành công trong lĩnh vực địa chất dầu khí, trầm tích biển và trầm tích Đệ Tứ.

4) Khi nghiên cứu hệ thống dầu khí bể Cửu Long và Sông Hồng tác giả đã xây dựng ra một loạt các công thức tính toán các tham số định lượng từ lát mỏng thạch học như: C (hệ số biến đổi thứ sinh); Co (hệ số nén ép); Ro (hệ số mài tròn); So (hệ số chọn lọc); Q (chỉ số thạch anh). Từ đó tác giả đã áp dụng thuật toán phân tích tương quan của thống kê toán để thiết lập các phương trình và hệ số tương quan đánh giá sự ảnh hưởng của các tham số đó đối với độ rỗng hiệu dụng và độ thấm dầu khí: $Me(K) = F(I, Co, Ro, So)$. Đó là cơ sở khoa học để phân loại chất lượng các đá colecto dầu khí.

5) Xây dựng phương pháp thành lập bản đồ tướng đá - cổ địa lý dựa trên tích hợp giữa tướng đá và 3 miền hệ thống (LST, TST và HST). Phương pháp này hoàn thiện và phát triển định nghĩa tướng đá của Rukhin (1953) lên một tầm cao mới. Nhờ vậy tác giả đã thiết lập ra 3 công thức tích hợp giữa các phức hệ tướng và miền hệ thống để áp dụng khi vẽ các bản đồ tướng đá - cổ địa lý theo miền hệ thống:

$$LiLST = S_{ma}LST + M_{sam}LST + M_{m}LST$$

$$LiTST = S_{ma}TST + M_{sam}TST + M_{m}TST$$

$$LiHST = S_{ma}HST + M_{sam}HST + M_{m}HST$$

Trong đó:

Li – Là phức hệ tướng

LST – Miền hệ thống trầm tích biển thấp

TST – Miền hệ thống trầm tích biển tiến

HST – Miền hệ thống trầm tích biển cao

S_{ma} - Phức hệ tướng cát bùn aluvi

M_{sam} - Phức hệ tướng bùn cát châu thổ

M_m - Phức hệ tướng bùn biển nông

6) Xuyên suốt trong các công trình của GS Trần Nghi là phân tích tiến hoá trầm tích theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo, nghĩa là làm sáng tỏ mối quan hệ nhân - quả giữa các chu kỳ thạch sinh trong Đệ Tam cũng như trong Đệ Tứ với các chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu và các chu kỳ kiến tạo. Đây là vấn đề hết sức lý thú mang tính triết học và hàn lâm đòi hỏi nhà địa chất phải có một tư duy sâu sắc và một hệ thống kiến thức rộng nắm vững nhiều chuyên ngành trong lĩnh vực địa chất và các ngành khoa học khác liên quan và khả năng tổng hợp cao mới làm sáng tỏ được các quy luật như trong chuyên khảo đã thể hiện.

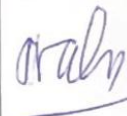
7) Nhờ có một kỹ năng minh giải mặt cắt địa chấn dầu khí và địa chấn nông phân giải cao gắn liền với phân tích tướng, phân tích địa tầng phân tập và thạch - sinh kiến tạo nên GS Trần Nghi đã tái hiện được lịch sử kiến tạo của các bể trầm tích Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam và chứng minh cho luận điểm “*các bể dầu khí Kainozoi thềm lục địa Việt Nam sụt lún nhiệt lan toả theo chu kỳ và không tách giãn*”.

8) Những công trình của GS Trần Nghi đã có những đổi mới và sáng tạo về lý thuyết hàn lâm góp phần hoàn thiện và phát triển trầm tích luận hiện đại của Thế giới lên một tầm cao mới. Về thực tiễn công trình của GS Trần Nghi đã đạt được những

thành tựu mới hết sức quan trọng: (1) phân chia lại địa tầng của Pliocen - Đệ Tứ trên đất liền và dưới thềm lục địa, đặc biệt là vùng nước sâu Tư Chính - Vũng Mây; (2) Làm sáng tỏ cơ chế kiến tạo - địa động lực các bể Kainozi phát triển trên vỏ lục địa vát mỏng.

Tóm lại, 2 công trình lớn thuộc lĩnh vực địa chất trầm tích Việt Nam đánh dấu những thành tựu nghiên cứu xuất sắc cả lý luận và thực tiễn của GS Trần Nghi hơn 40 năm say mê nghiên cứu. Những công trình của GS Trần Nghi vừa có giá trị hàn lâm tầm cỡ quốc tế và những kết quả nghiên cứu thực tiễn có sức thuyết phục cao có tính đột phá mới về trầm tích luận của Việt Nam mở ra một giai đoạn hội nhập trầm tích luận của thế giới. *Người đọc hết sức trân trọng và đánh giá công trình này xứng đáng đạt được những giải thưởng cao quý nhất ở Việt Nam.*

**Bảng 1: Thông tin tác giả công trình Địa chất Trầm tích Việt Nam; 2017; 510 trang và
Sedimentary geology of Vietnam; 2022; 544 trang**

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
1	Trần Nghi (GS.TS)	10/8/1947	Nam	Chuyên gia độc lập, nguyên cán bộ Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Nhà số 9, ngách 71/11A, phố Nguyễn Quý Đức, phường Thanh Xuân Bắc, quận Thanh Xuân, Tp Hà Nội	096609 7634	2017-2022	Tác giả của công trình tiếng Việt và Tiếng Anh	

TÁC GIẢ

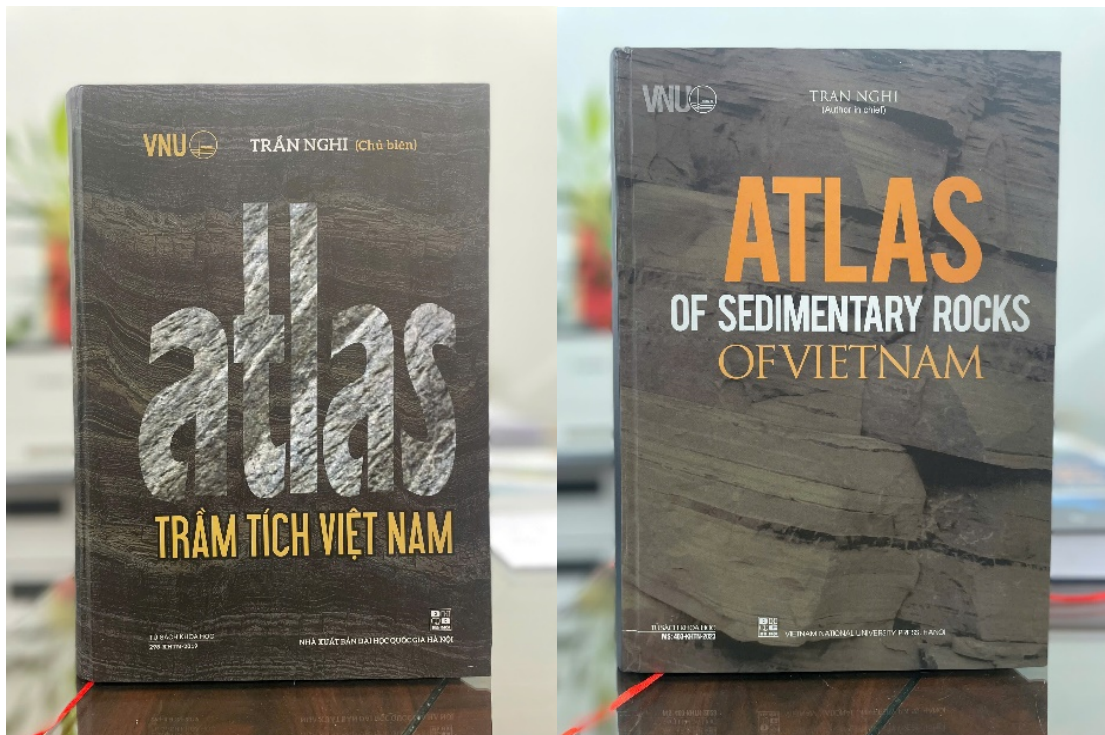


GS.TS. Trần Nghi

**BÁO CÁO TÓM TẮT
CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
ĐỀ NGHỊ XÉT TẶNG GIẢI THƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

**ĐỊA CHẤT TRẦM TÍCH VIỆT NAM -
LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN**

**Công trình 4.
ATLAS TRẦM TÍCH VIỆT NAM**



MỞ ĐẦU

“Atlas Trầm tích Việt Nam” là một công trình khoa học lớn *đổi mới và sáng tạo* giới thiệu những đặc điểm và môi trường thành tạo của các loại đá trầm tích tiêu biểu có tuổi địa chất từ Cambri đến hiện đại phân bố từ trên đất liền xuống dưới thềm lục địa Việt Nam. Với dung lượng 1000 trang, cuốn sách đã tập hợp một khối lượng đồ sộ các ảnh chụp vết lộ ngoài trời và phân tích hàng ngàn ảnh lát mỏng thạch học đá trầm tích dưới kính hiển vi phân cực.

Tài liệu được sử dụng để minh giải hết sức phong phú, được thu thập từ nhiều nguồn:

(1) Nguồn cơ bản nhất là do chính tác giả đi nghiên cứu thực địa thu thập, chụp các vết lộ ngoài trời và chụp ảnh lát mỏng dưới kính hiển vi phân cực;

(2) Nguồn do tập thể tác giả sưu tầm và thu thập từ các cơ quan khác nhau:

- Liên Đoàn Bản đồ Địa chất Miền Bắc
- Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản
- Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam
- Liên doanh Dầu khí Vietsovpetro
- Viện Địa chất - VAST
- Liên Đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam

(3) Nguồn từ các đề tài NCKH cấp Nhà nước thuộc chương trình KC-09 do Bộ Khoa học và Công nghệ quản lý.

(4) Tất cả các ảnh chụp vết lộ ngoài trời và ảnh lát mỏng thạch học được giới thiệu trong cuốn atlas này được luận giải dựa trên sự cập nhật những tri thức về trầm tích luận hiện đại của thế giới và theo quan điểm riêng đổi mới và sáng tạo của mình. Vì vậy, có thể nói cuốn sách này là thể hiện một trường phái nghiên cứu mới về trầm tích luận của Việt Nam.

(5) Cuốn sách atlas đóng vai trò như một công trình chuyên khảo đồng thời là một cuốn “Tủ điển giải thích” giúp sinh viên, nghiên cứu sinh và các nhà địa chất tra cứu một cách dễ dàng tên các loại đá và luận giải môi trường thành tạo của chúng. Đặc biệt một số hiện tượng địa chất phức tạp và độc đáo như turbidit ở quần đảo Cô Tô, đảo Cát Bà; các tầng đá cát kết dày có cấu tạo ngang song song chứa hoá thạch biển nông; các đá cát kết thạch anh chọn lọc và mài tròn tốt lại có xi măng calcit và dolomit tại sinh? nếu không ứng dụng mô hình địa tầng phân tập của Trần Nghi (2010) thì không thể lý giải được các hiện tượng nghịch lý nói trên.

Cuốn sách gồm 1000 trang được bố cục thành 6 phần sau đây:

- (1) Phân loại đá trầm tích
- (2) Phương pháp phân tích lát mỏng dưới kính hiển vi phân cực
- (3) Các khoáng vật tạo đá
- (4) Trầm tích Paleozoi
- (5) Trầm tích Đệ Tam
- (6) Trầm tích Đệ Tứ

Điều hết sức quan trọng là công trình được dịch và xuất bản bằng tiếng Anh. Rất vui mừng là công trình này được 2 nhà khoa học lớn: Prof. dr. hb Anna Wysocka (Ba Lan) và Prof.drSc. Renat Shakirov (Liên Bang Nga) đã đọc và đánh giá rất cao.

1. Thời gian thực hiện: 2010 - 2023

Thời gian công bố/ứng dụng:

Tiếng Việt:

- Công bố: 2019
- Ứng dụng: 6 năm, từ 2019 đến nay.

Tiếng Anh:

- Công bố: 2023
- Ứng dụng: 2 năm, từ 2023 đến nay

2. Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN.

3. Bộ chủ quản: Đại học Quốc gia Hà Nội

4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu)

Đến thời điểm trước năm 2000 Việt Nam vẫn chưa có cuốn Atlas Trầm tích Việt Nam. Tuy nhiên, để làm được việc đó đòi hỏi phải có sự chuẩn bị một cách nghiêm túc và cẩn trọng cả về lý luận và kỹ năng phân tích lát mỏng mọi loại đá trầm tích và trầm tích phun trào dưới kính hiển vi phân cực. Từ ý nghĩa đó sau khi bảo vệ xuất sắc luận án TS ở Rumani trở lại Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội năm 1982 tác giả đã thâm nhập lên kịch bản và lộ trình thực hiện.

Là một học trò được Thầy Chiển tin yêu lựa chọn và định hướng đào tạo bài bản về trầm tích luận từ năm 1968 khi bảo vệ xuất sắc luận văn tốt nghiệp đề tài “*Đặc điểm thạch học và tướng đá - cổ địa lý trầm tích Trias muộn chứa than khu vực mỏ than Khe Tam, Quảng Ninh*” đến luận án TS ở Rumani đề tài về “*Trầm tích luận hệ thống sinh - chứa - chắn dầu khí tuổi Oligocen khu vực Oitua Miền Đông Carpat Rumani*”. Là học trò xuất sắc của Thầy Nguyễn Văn Chiển - Người Thầy Địa chất đầu tiên và Nhà Địa chất đầu tiên lỗi lạc và uyên bác của Việt Nam giữ lại công tác cùng nhóm Thạch học với Thầy từ 1970 đến 1978. Đó là thời gian vàng được làm việc bên một người Thầy vĩ đại, được Thầy trực tiếp đào tạo dìu dắt và đã gửi gắm niềm tin. Năm 1977 khi thi đỗ thủ khoa kỳ thi tuyển NCS đi nước ngoài của ngành Khoa học Trái Đất, Thầy Chiển vui quá căn dặn tôi lời cuối cùng khi Thầy chuyển sang làm Phó Viện Trưởng Viện Khoa học Việt Nam nay là Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST) như một lời di huấn thiêng liêng truyền ngọn lửa tình yêu và ý chí cho một học trò tin cậy: “*Nghĩ sang Rumani nghiên cứu về địa chất dầu khí là tốt rồi vì Rumani là nước tìm ra dầu mỏ đầu tiên và là nước thấp ngọn đèn dầu hoả đầu tiên trên thế giới, khi về nước phải xây dựng và phát triển Khoa Địa chất Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội lên ngang tầm với ngành Địa chất các nước tiên tiến trên thế giới*”. Ngọn lửa đó cứ cháy mãi trong tôi như một sứ mệnh lịch sử đã rèn luyện cho tôi một ý chí vươn tới chinh phục đỉnh cao của sự nghiệp địa chất trầm tích.



Hình 1. GS. TS. NGND Nguyễn Văn Chiển tặng sách cho GS.TS. NGND. Trần Nghi

Từ năm 2010 GS Trần Nghi bắt đầu thực hiện kế hoạch xây dựng cuốn Atlas trầm tích Việt Nam theo lộ trình:

- 1) Xây dựng đề cương
- 2) Kiểm kê những tài liệu và ảnh chụp đã có về đá trầm tích trước Đệ Tứ và trầm tích bờ rời của Đệ Tứ
- 3) Liên hệ với các cá nhân và cơ quan có nghiên cứu, điều tra địa chất ở Việt Nam để kiểm kê và thu thập tài liệu
- 4) Đi thực địa thu thập tài liệu mẫu bổ sung: chụp ảnh và lấy mẫu về mài lát mỏng, mô tả và chụp ảnh dưới kính hiển vi phân cực.
- 5) Mô tả và luận giải các hình ảnh chụp về đá ngoài trời và chụp dưới kính hiển vi phân cực theo hệ thống phân loại các đá từ cổ đến trẻ:
 - (1) Paleozoi
 - (2) Mezozoi
 - (3) Kainozoi:
 - Đệ Tam
 - Đệ Tứ

Nội dung công trình:

Trần Nghi (chủ biên-tác giả chính) và nnk., 2019. Atlas trầm tích Việt Nam. NXB ĐHQGHN (1000 trang)

Nội dung trong Atlas:

1.	Phân loại đá trầm tích	13
2.	Phương pháp phân tích lát mỏng dưới kính hiển vi phân cực	40
3.	Các khoáng vật tạo đá	48
4.	Trầm tích Paleozoi	88
5.	Trầm tích Mezozoi	284
6.	Trầm tích Đệ Tam	492
7.	Trầm tích Đệ Tứ	728

Tran Nghi (Author in chief) et al., 2023. Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam. Vietnam National University Press, Hanoi (999p)

Nội dung trong Atlas:

1.	Classification of Sedimentary Rocks	15
2.	Methods of analysis of thin section under polarizing microscope	44
3.	Rock-forming minerals	53
4.	Paleozoic Sediments	96
5.	Mezozoi Sediments	292
6.	Tertiary Sediments	500
7.	Quaternary Sediments	736

5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được

5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình

5.1.1. Mục đích nghiên cứu

(1) Atlas trầm tích Việt Nam là một bộ cơ sở dữ liệu cơ bản của ngành địa chất Việt Nam nói chung và lĩnh vực địa chất trầm tích nói riêng vì vậy việc xây dựng bộ atlas là một nhiệm vụ hết sức cấp thiết.

(2) Bộ Atlas có giá trị như một bộ từ điển chuyên ngành dùng để tra cứu tên đá, nguồn gốc và điều kiện thành tạo của tất cả các loại đá và trầm tích bờ rời tiêu biểu phân bố đại diện trên toàn bộ không gian của lãnh thổ Việt Nam có tuổi từ Cambri đến Đệ Tứ.

5.1.2. Đối tượng nghiên cứu: Tất cả các loại đá và trầm tích bờ rời.

5.1.3. Phạm vi nghiên cứu: Các đá và trầm tích bờ rời phân bố trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam có tuổi từ Cambri đến Đệ Tứ.

5.1.4. Phương pháp nghiên cứu:

1. Hướng tiếp cận:

- Hướng tiếp cận là kế thừa truyền thống nghiên cứu về thạch học và đổi mới sáng tạo theo lý thuyết trầm tích luận hiện đại của thế giới và của riêng tác giả.
- Atlas trầm tích Việt Nam là kết quả tích hợp giữa mô tả đặc điểm thạch học và môi trường thành tạo theo quan điểm địa tầng phân tập do Trần Nghi đề xuất (2010).

2. Các phương pháp nghiên cứu:

- 1) Phương pháp phân tích thạch học lát mỏng thạch học dưới kính hiển vi phân cực
- 2) Phương pháp xác định chế độ thủy động lực của môi trường trầm tích bằng các tham số định lượng:

(1) Hệ số mài tròn hạt vụn tha sinh (Ro) (Trần Nghi, 1999);

(2) Hệ số thạch anh (Q);

(3) Kích thước trung bình các cấp hạt (Md); Hệ số chọn lọc (So) và hệ số bất đối xứng (Sk) của trầm tích bờ rời (Folk và Crumbein, 1935).

- 3) Phương pháp xác định các tham số định lượng áp dụng trong nghiên cứu đánh giá chất lượng các đá cát kết chứa dầu khí:

- (1) Hệ số biến đổi thứ sinh của cát kết (I) (Trần Nghi, 1998);
- (2) Hệ số nén ép của đá (Co) (Trần Nghi, 1998);
- (3) Hệ số mài tròn các hạt vụn tha sinh (Ro) (Trần Nghi, 1999);
- (4) Hệ số thạch anh (Q);
- (5) Xác định các tham số của cát kết bằng lát mỏng thạch học (Trần Nghi, 2002): kích thước trung bình các cấp hạt của cát kết (Md); Hệ số chọn lọc của đá cát kết (So) và hệ số bất đối xứng (Sk).

4) Phương pháp phân tích môi trường trầm tích từ các vết lộ ngoài trời và lát mỏng thạch học dưới kính hiển vi phân cực bằng tích hợp phân tích tương với các miền hệ thống của địa tầng phân tập (LST, TST, HST).

5) Phương pháp xác định các hiện tượng nghịch lý trong trầm tích:

- (1) Cát kết thạch anh đơn khoáng mài tròn và chọn lọc rất tốt do tác động của sóng vỗ ven bờ mạnh và lâu dài lại có xi măng calcit và dolomit tại sinh kết tụ trong môi trường vũng vịnh nửa kín chế độ khử yếu?
- (2) Những tầng cát kết dày thường thuộc các tướng sau:
 - (a) Tướng cát đề cát ven bờ có cấu tạo phân lớp xiên chéo do sóng;
 - (b) Tướng cát lòng sông đồng bằng có cấu tạo phân lớp xiên đồng hướng
 - (c) Tướng cát cồn chắn cửa sông có cấu tạo phân lớp xiên chéo do sóng và triều
 - (d) Tướng cát thấu kính xen bùn sét cấu tạo nê-m tăng trưởng của châu thổ ngầm (tiền châu thổ và sườn châu thổ)
 - (e) Trong các đá cát kết tuổi cổ có bề dày lớn, cấu tạo phân lớp ngang song song đặc trưng biển nông và chứa hoá thạch biển nông?

Nghịch lý này trong các văn liệu địa chất chưa được giải thích.

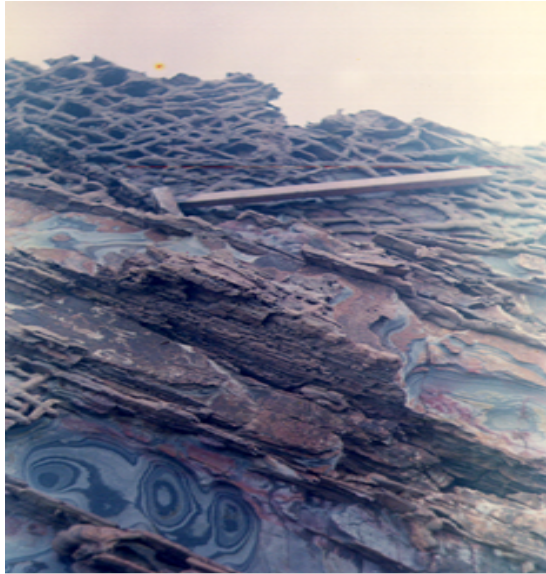
5.1.5. Kết quả nghiên cứu (phát hiện mới; lý luận, lý thuyết; dự báo xu hướng tương lai; hoạch định chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước; đề phục vụ nghiên cứu đại học, sau đại học; kết quả nghiên cứu cơ bản có định hướng ứng dụng; kết quả là thành tựu trong lĩnh vực bảo vệ môi trường; chăm sóc sức khỏe; sử dụng tài nguyên; phòng tránh thiên tai; thảm họa; an ninh quốc phòng; lĩnh vực khác...)

❖ **Phát hiện mới một loạt các kiểu cấu tạo của đá trầm tích ngoài trời và trong lát mỏng thạch học.** Các kiểu cấu tạo đó được tác giả giải thích theo quan điểm mới khác với cách giải thích của sách kinh điển:

1) *Thành tạo turbidit ở quần đảo Cô Tô và đảo Cát Bà* do GS Trần Nghi phát hiện, mô tả và cập nhật trong giáo trình “Trầm tích học” (2002). Chúng là kết quả của các dòng chảy rối do động đất dưới đáy biển sâu vận chuyển các khối bùn đang ở trạng thái đặc và loãng khác nhau do các pha vận chuyển và lắng đọng khác nhau. Quá trình đó đã tạo nên các cấu tạo hết sức độc đáo:

Ở quần đảo Cô Tô: Cấu tạo dạng thể tù có hình dạng méo mó và bề mặt nhẵn do các lớp trầm tích bùn đặc bị chia cắt bởi dòng rối cực mạnh tạo thành các khối bùn đặc di chuyển và định hình vào nền của pha bùn mới loãng hơn. Do các pha bùn có thành phần thô mịn khác nhau nên trên quần đảo Cô Tô có thể quan sát các “thể tù cát kết tuf” nằm trong nền sét kết tuf và ngược lại “thể tù sét kết tuf” lại nằm trong nền cát kết tuf (hình 1,2). Các thể tù nhẵn thín này nhiều tác giả cho rằng do các khối đá trên

sườn lục địa bị vỡ ra rồi lăn theo sườn dốc của sườn lục địa. Quá trình lăn trượt đã được mài tròn nhẵn bề mặt. Cách giải thích đó không thuyết phục.



A



B

Hình 1. Thành tạo turbidit quần đảo Cô Tô (Trần Nghi, 1997)

A - Thể tù sét kết tuf nằm trong nền cát kết tuf rhyolit;

B - Thể tù cát kết tuf rhyolit nằm trong nền sét kết tuf.

Ở đảo Cát Bà: Turbidit có cấu tạo rời, trong đó các thể silica có dạng thấu kính, dạng ổ và dạng cuội nhẵn bầu dục có kích thước khác nhau nằm xen kẽ trong các lớp đá vôi silic có cấu tạo vân dải mịn đen - trắng do vôi và silica xen kẽ nhau.



A



B

Hình 2. Thành tạo turbidit ở đảo Cát Bà (Trần Nghi, 2000).

A - Thành tạo turbidit bị uốn nếp

B - Thành tạo turbidit:

Các ổ và thấu kính silica hình thành do dòng chảy rời quá mạnh đã chia cắt các lớp bùn silica một phần bị di chuyển tạo thành “cuội” silica dạng quả xoài nhẵn, phần còn lại tạo thành dạng ổ và thấu kính.

2) Cát kết có tuổi Kreta ở đảo Phú Quốc có cấu tạo phân lớp ngang song song đặc trưng cho môi trường biển nông (hình 3).

Luận giải hiện tượng nghịch lý như sau:

Cát kết được thành tạo trải qua 3 giai đoạn:

- (1) Giai đoạn 1: Vật liệu cát lắng đọng ven bờ khá dày, bị chi phối bởi động lực sóng, thủy triều và dòng chảy ven bờ;
- (2) Giai đoạn 2: Biển tiến khá nhanh cát bị rơi dần vào môi trường biển nông bị dòng chảy đáy tái vận chuyển, tái phân dị. Lúc này xuất hiện các động vật bám đáy như Brachiopod, Foraminifera, Amunit, lắng đọng sét và glauconit đồng thời kết tủa bùn vôi. Dòng chảy đáy liên tục hoạt động làm trộn lẫn vật liệu cát với bùn vôi, sét và sinh vật tạo nên cấu tạo phân lớp ngang song song.
- (3) Giai đoạn 3: Cát bờ rời bị nhấn chìm xuống sâu do sụt lún kiến tạo cát bị tác dụng thành đá (diagenesis) biến thành cát kết với xi măng calcit và có thể chứa hoá thạch biển nông.



Hình 3. Cát kết Kreta có cấu tạo phân lớp ngang song song dày biển nông ở đảo Phú Quốc (Trần Nghi, 2011).

3) Bản chất của cấu tạo hạt đậu, pizolit màu lục trong đá vôi Cambri - Ordovic Hà Giang được giải thích như sau:

Đá vôi tuổi Cambri - Ordovic khu vực Hà Giang được thành tạo trong các bể trầm tích kiểu vũng vịnh nửa kín chế độ kiềm cao và khử yếu vì vậy thuận lợi cho quá trình thành tạo 3 thành phần cộng sinh với nhau: calcit, dolomit và tảo lục. Do dòng chảy đáy tương đối mạnh nên đã tác dụng phân dị trọng lực tạo ra 1 lớp bùn vôi tầng mặt giàu tảo. Theo thời gian lớp bùn vôi giàu tảo biến thành một lớp bùn đặc nhẹ màu xám lục phủ trên bề mặt. Khi xuất hiện dòng chảy đáy mạnh sẽ chia cắt và vo tròn lớp bùn đặc thành vô số hạt bùn có kích thước khác nhau hình bầu dục có cấu tạo đồng nhất giàu vật liệu tảo lục gọi là hạt đậu hay pizolit. Khi lớp nước đáy dao động kiểu braono thì hình thành các hạt trứng cá hình cầu có cấu tạo đồng tâm. Tất cả chúng phân bố trên bề mặt của lớp bùn vôi màu trắng nghèo tảo lục.



Hình 4. Các hạt pizolit hình bầu dục cấu tạo đồng nhất và trứng cá hình cầu cấu tạo đồng tâm bao quanh nhân mảnh vụn bất kỳ

5.2. Tự đánh giá về giá trị của công trình

5.2.1. Giá trị của công trình: **Đặc biệt xuất sắc** (giải thưởng Hồ Chí Minh)

5.2.2. Tác dụng thành tựu cụ thể của công trình (VD: có phát minh mới hoặc thành tựu khoa học nổi trội, tiêu biểu làm thay đổi về nhận thức, sản xuất, quốc phòng, an ninh và đời sống xã hội; những đóng góp mới về hướng nghiên cứu, lý thuyết, tư tưởng, quan điểm nghiên cứu, cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu)

- ❖ Phát hiện thành tạo turbidit ở quần đảo Cô Tô và đảo Cát Bà và giải thích cơ chế thành tạo, đặc điểm cấu tạo các thể tù là do trạng thái đặc và loãng khác nhau trong bối cảnh chuyển động rồi cực mạnh.
- ❖ Lần đầu tiên phân chia địa tầng phân tập, đặc điểm thạch học và cơ chế thay đổi màu sắc của cát từ màu trắng đến màu vàng, trắng đỏ loang lổ đến màu đỏ rượu vang đều của thành tạo cát Phan Thiết.
- ❖ Lần đầu tiên phát hiện được đặc điểm thạch học của trầm tích Đệ Tứ trên đồng bằng sông Hồng và các đồng bằng ven biển Miền Trung theo 5 chu kỳ biến thiên theo quy luật tiến hoá của 5 phức tập (sequence).

5.3. Tài liệu công bố

5.3.1. Bài báo

- [1] Trần Nghi, và nnk., 1998. Môi trường và cơ chế thành tạo cát đỏ Phan Thiết. Tạp chí Địa chất, No A/245: 10-20.
- [2] Trần Nghi, Mai Thanh Tân, Đinh Xuân Thành và nnk., 2000. Tiến hóa trầm tích và cổ địa lý Pliocen-Đệ Tứ lãnh thổ và lãnh hải Việt nam. TC Địa chất; Phụ trương 2000; 19-29. Hà Nội.
- [3] W. Colin, Tran Nghi et al., 2002. Thermoluminescence ages for a reworked coastal barrier, southeastern Vietnam: a preliminary report. Journal of Asian Earth Sciences 20(2002): 535-548.
- [4] Trần Nghi, 2003. Đặc điểm tướng đá cổ địa lý trong Holocen sớm phần sớm vùng biển ven bờ Tây Nam Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, No2, Vol.3: 4-12.

- [5] Trần Nghi, và nnk., 2003. Impact of Sea level rise on coastal resource in Vietnam.
- [6] Trần Nghi và nnk., 2003. Mối quan hệ giữa cấu trúc nhịp, đặc điểm trầm tích và tính chất cơ lý của san hô quần đảo Trường Sa. Tuyển tập CTHNKH: Địa kỹ thuật và Địa chất biển, Đà Lạt (26-29/7/2003).
- [7] Trần Nghi và nnk., 2003. Về sự thay đổi mực nước biển trong Đệ Tứ trên cơ sở nghiên cứu trầm tích ở vùng ven biển và biển nông ven bờ từ Nha Trang đến Bạc Liêu. Tuyển tập CTHNKH: Địa kỹ thuật và Địa chất biển, Đà Lạt (26-29/7/2003).
- [8] Trần Nghi, và nnk., 2003. Application of the moluminescence methods for determinating ages of red sand formation in relation to sea level change in Quaternary in South Central Vietnam. Geo- and Material-Science on Gem-Minerals of Vietnam. Proceedings of the International Workshop, Hanoi, October 01 – 08, 2003.
- [9] Đỗ Minh Đức, Trần Nghi và nnk., 2003. Phương pháp xác định xu thế vận chuyển trầm tích dựa trên kết quả phân tích độ hạt. TC Địa chất;276;46-54. Hà Nội.
- [10] Mai Thanh Tân, Trần Nghi và nnk., 2003. Các thành tạo địa chất Pliocen –Đệ Tứ khu vực lô 16 bể Cửu Long, thềm lục địa Việt Nam. TC KHKT Mỏ -Địa chất;1;12-19. Hà Nội.
- [11] Trần Nghi, và nnk, 2004. *Impact of Sea level rise on coastal resources in Vietnam*. Proceedings of the 4th General Seminar of the Core University Program. July 14 - 15, 2003. p 130 - 139.
- [12] Trần Nghi, và nnk., 2007. Quaternary sedimentary cycles in relation to sea level change in Vietnam. Tạp chí Khoa học - Đại học Quốc Gia Hà nội.
- [13] Trần Nghi, và nnk. 2008. Tiến hoá trầm tích và sự ô nhiễm liên quan ở vùng hạ lưu sông Đồng Nai và hệ lạch triều Thị Vải. Tạp chí Khoa học và công nghệ Biển, Trang 01-08. 4(T8).
- [14] Dam Quang Minh, Manfred Frechen, Tran Nghi, 2010. Timing of Holocene sand accumulation along the coast of central and SE Vietnam. Online in Journal of Earth Science (Geol Rundsch) 2010.
- [15] Trần Nghi, và nnk., 2013. Đánh giá tác động của sự dâng cao mực nước biển hiện đại đến quá trình xói lở bờ biển ở Việt Nam và đề xuất các giải pháp ứng phó. Tạp chí Khoa học công nghệ Việt Nam, Bộ Khoa học và công nghệ, số 1 năm 2013 (644) năm thứ 54; tr 44-50. Hà Nội.
- [16] Trần Nghi, Trần Hữu Thân, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Thị Dung, nnk, 2014. *Biến dạng các bể thứ cấp trong Kainozoi khu vực bể Phú Khánh và triển vọng dầu khí liên quan*. Tạp chí Khoa học, ĐHQG HN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ; Tập 30, số 2S, 2014; tr 1-11. Hà Nội.
- [17] Trần Nghi, Chu Văn Ngợi, Trần Thị Dung, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Phạm Thị Thu Hằng và nnk, 2014. *Nghiên cứu tiến hóa trầm tích Kainozoi bể Tư Chính-Vũng Mây trong mối quan hệ với sự thay đổi mực nước biển và*

chuyển động kiến tạo. Tạp chí Khoa học, ĐHQG HN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ; Tập 30, số 2S, 2014; tr 101-110. Hà Nội.

- [18] Trần Nghi, Trần Thị Dung, Phạm Thị Thu Hằng và nnk, 2014. *Nghiên cứu địa tầng phân tập khu vực Tư Chính –Vũng Mây*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam; Bộ KH&CN; số 19 năm 2014; tr 58-64.
- [19] Trần Nghi, Đặng Văn Bào, Nguyễn Cao Huân, Nguyễn Thị Thanh Xuyên, 2015. Tiềm năng khoáng sản dải ven biển, biển nông ven bờ từ Đà Nẵng đến Khánh Hòa và một số vấn đề liên quan đến khai thác gắn với bảo vệ môi trường. Tạp chí khoa học, Đại học Quốc Gia Hà Nội. Vol.31, No.1S, 2015. Page: 72-81.
- [20] Trần Thị Thanh Nhân, Trần Nghi, và nnk., 2016. Quy luật phân bố trầm tích tại vùng biển 60-100m nước (từ Hà Tĩnh đến Quảng Nam) trong mối quan hệ với pha biển tiền Flandrian. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường, Tập 32, số 2S (2016), Tr. 111-122.
- [21] Trần Nghi, Nguyễn Thị Tuyền, và nnk., 2016. Đường bờ cổ và ranh giới chéo các miền hệ thống trầm tích Pleistocen muộn - Holocen khu vực Bắc bộ và Bắc trung bộ. Tạp chí Địa chất, loạt A, số 358, 9-10/2016, Tr. 1-13.
- [22] Đinh Xuân Thành, Trần Nghi, Trần Thị Dung, 2016. Lịch sử tiến hóa trầm tích thềm lục địa Nam Trung Bộ trong Pliocen - Đệ tứ. Tạp chí Địa chất, loạt A, số 360, 10/2016, tr. 15-27. ISSN 1859 – 0659.
- [23] Duong Thi Thanh Xuyen, Nguyen Van Tuan, Tran Nghi, Nguyen Dinh Thai, and Nguyen Thi Tuyen, 2017. Formation process of coastal ecoregions in relation to quaternary geological activities in Binh Thuan province. Journal of Marine Science and Technology; 17.3 (2017), pp. 333–341.
- [24] Dương Thị Thanh Xuyên, Trần Nghi, Đỗ Thị Ngọc Thúy, Nguyễn Đình Thái, Đỗ Mạnh Tuấn, 2017. Phân tích chi phí lợi ích khai thác một số dạng tài nguyên quan trọng khu vực đới bờ tỉnh Bình Thuận. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường, Tập 33, Số 3 (2017) 79-86
- [25] Dương Thị Thanh Xuyên, Trần Nghi, Nguyễn Đình Thái, Đỗ Mạnh Tuấn, 2017. Những mâu thuẫn và xung đột trong quá trình khai thác tài nguyên du lịch và sa khoáng titan khu vực đới bờ tỉnh bình thuận. Chuyên đề số III, tháng 11/2017, Tạp chí môi trường.
- [26] Nguyễn Văn Tuấn, Trần Nghi và nnk, 2018. Đặc điểm trầm tích, nguồn gốc và điều kiện cổ địa lý thành tạo các thể trầm tích cát Đệ tứ khu vực đới bờ tỉnh Bình Thuận. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các Khoa học Trái Đất và Môi trường tập 34 (số 3/2018), tr 55-70.
- [27] Nguyễn Thị Huyền Trang, Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Nguyễn Thị Tuyền, 2018. Tiến hóa các hệ thống cồn cát và vai trò của chúng đối với lịch sử bồi tụ châu thổ sông Mekong trong Holocen muộn. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các Khoa học Trái Đất và Môi trường tập 34 (số 2), tr 59-73.
- [28] Trần Nghi, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Ngọc Diễn, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Dung, Nguyễn Thị Phương Thảo, Trần Xuân Trường, Đỗ Mạnh Tuấn, Doãn Đình Lâm, 2018. Diễn biến bồi tụ - xói lở bờ biển Thái Bình - Nam Định từ Holocen muộn đến nay trong mối quan hệ với tiến hóa các thùy châu thổ và lịch sử sông

Sò. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường; Tập 34, Số 4; 2018: 116-130. ISSN 0866 – 8612.

- [29] Nguyễn Văn Tuấn, Trần Nghi, Trần Tân Văn, 2019. Địa tầng phân tập các thành tạo cát Đệ Tứ ven biển Nam Trung Bộ và ý nghĩa địa tầng. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các Khoa học Trái Đất và Môi trường tập 35 (số 2/2019), tr 74-90.
- [30] Trần Nghi và nnk., 2019. Biến động các địa hệ trong Holocen ở khu vực đới bờ châu thổ sông Hồng. VNU Journal of: Earth and Environmental Sciences, Vol.35, No-1 (2019)1-10.
- [31] Nguyễn Thị Huyền Trang, Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Nguyễn Đình Thái, Trần Thị Thanh Nhân, 2019. Tiến hóa trầm tích Pleistocen muộn – Holocen đới bờ đồng bằng Nam Bộ và sự ghép nối đồng bằng triều bán đảo Cà Mau với đồng bằng châu thổ sông Mekong trong Holocen giữa – muộn. VNU Journal of: Earth and Environmental Sciences, Vol.35, No-4 (2019), pp 97-120.
- [32] Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Trọng Thịnh, Nguyễn Thị Phương Thảo, Trần Ngọc Diễm, Nguyễn Thị Huyền Trang, Phạm Nguyễn Hà Vũ, Trần Thị Dung, 2019. Phương pháp minh giải mặt cắt địa chấn nông phân giải cao. Nguyên lý và áp dụng cho vùng biển ven bờ châu thổ sông Hồng. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN. Các Khoa học Trái đất và Môi trường; Tập 35, Số 2; 2019: 58-73. ISSN 0866 – 8612.
- [33] Tran Nghi et al., 2022. The relationship between sequence stratigraphy and groundwater of Quaternary sediments about global sea-level change in the downstream Red River Delta area. ISSN 0024-4902, Lithology and Mineral Resources, 2022, vol.57, No.5, PP 449-471- © Pleiades publishing., Inc., 2022.
- [34] Tran Nghi et al., 2023. Significance of Sequence Stratigraphy Research in the Assessment of Groundwater Potential of Coastal Quaternary Sediments in Vietnam's Ninh Thuan-Binh Thuan Area- ISSN 0024 4902, Lithology and Mineral Resources, 2023 vol.58, No.5, pp.478-500; ©Pleiadespublishing., Inc., 2023.

5.3.2. Sách chuyên khảo

- 1) Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2014. Địa chất Pliocen -Đệ Tứ vùng biển Việt Nam và kế cận. NXB ĐHQGHN (510tr.).
- 2) Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2015. Kiến tạo các bể trầm tích Kainozoi vùng nước sâu thềm lục địa Việt Nam. NXB ĐHQGHN (279tr.).
- 3) Tổng Duy Thanh, Mai Trọng Nhuận, Trần Nghi (đồng chủ biên) và nnk., 2016. Bách khoa thư địa chất Việt Nam. NXBĐHQGHN (!600 trang).
- 4) Trần Nghi, 2017. Địa chất Trầm tích Việt Nam. NXB ĐHQGHN (510tr.).
- 5) Tran Nghi, 2022. Sedimentary Geology of Vietnam. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022 (544 p).
- 6) Trần Nghi (chủ biên-tác giả chính) và nnk., 2019. *Atlas Trầm tích Việt Nam*. NXB ĐHQGHN (1000tr.).
- 7) Tran Nghi (author in chief) et al., 2023. Atlas of Sedimentary rocks of Vietnam. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022; (999p).

5.3.3. *Trích dẫn (xem phụ lục)*

5.4. **Hiệu quả của công trình**

5.4.1. *Tổ chức ứng dụng công trình:*

- 1) Liên Doanh dầu khí Vietsovpetro
- 2) Cục Địa chất Việt Nam
- 3) Tổng hội Địa chất Việt Nam
- 4) Liên Đoàn Bản đồ Địa chất Miền Bắc
- 5) Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên - môi trường biển khu vực phía Bắc-Cục biển và Hải đảo Việt Nam.
- 6) Viện Địa chất-VAST
- 7) Viện Địa chất và Địa vật lý biển- VAST
- 8) Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản
- 9) Trường Đại học Mỏ - Địa chất
- 10) Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN

5.4.2. *Hiệu quả về khoa học và công nghệ:*

- ❖ Bộ atlas có ý nghĩa như một bộ từ điển giải thích phục vụ nghiên cứu khoa học cho tất cả các nhà địa chất làm công tác nghiên cứu, điều tra cơ bản, tìm kiếm thăm dò tài nguyên khoáng sản rắn và dầu khí.
- ❖ Đối với công tác đào tạo và tự đào tạo, cuốn sách là cẩm nang, là người Thầy gián tiếp giúp sinh viên, học viên cao học và nghiên cứu sinh tra cứu để chính xác hoá kiến thức cơ bản và nâng cao trình độ khi làm khoá luận tốt nghiệp, luận văn thạc sĩ và luận án tiến sĩ.

5.4.3. *Hiệu quả về kinh tế-xã hội và các lĩnh vực khác:*

- ❖ Cuốn atlas là người thầy dẫn đường chỉ lối cho những nhà địa chất đang làm công tìm kiếm thăm dò đánh giá chất lượng các đá sinh và chứa dầu khí.
- ❖ Đặc biệt muốn tính toán trữ lượng dầu khí tất yếu phải thành lập các bản đồ tướng đá - cổ địa lý và bản đồ phân bố các đá chứa, các bể địa tầng - trầm tích. Nhiệm vụ đó đòi hỏi phải phân tích định lượng các tham số trầm tích trên cơ sở chỉ dẫn trong cuốn atlas đã trình bày.

5.5. **Các giải thưởng: chưa**

6. Về tác giả công trình (Bảng danh sách đi kèm bên dưới)

7. Kết luận

Để thay lời kết luận tác giả sẽ trích dẫn ra 3 ý kiến nhận xét của 3 GS. TSKH có uy tín lớn trong ngành địa chất:

1. GS. TSKH. Phan Trường Thị:

Lần đầu tiên ở Việt Nam cuốn “Atlas trầm tích Việt Nam” và “Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam” ra mắt các bạn đọc địa chất Việt nam và Thế giới. Đây là một công trình khoa học lớn có giá trị như một cuốn từ điển giải thích mọi điều cần biết về trầm tích học: (1) Thạch học; (2) Cấu tạo của trầm tích và đá trầm tích; (3) Luận giải môi trường thành tạo của 1000 hình ảnh chụp vết lộ ngoài trời và lát mỏng dưới kính hiển vi phân cực. Các hình ảnh đó đại diện cho tất cả các nhóm đá có thành phần thạch học khác nhau, có tuổi từ Cabri đến Đệ Tứ, có mặt trên đất liền và dưới

thềm lục địa Việt Nam; (4) Điều kiện thành tạo các loại đá, các nhóm đá và trầm tích bờ rời.

Cuốn sách có những tiến bộ vượt bậc so với Atlas các đá Trầm tích của Liên Xô (cũ) về giải thích cơ chế thành tạo của turbidit dựa trên turbidit quần đảo Cô Tô và đảo Cát Bà; các đá cát kết thạch anh có độ mài tròn tốt được gắn kết bởi xi măng calcit và dolomit.

Người giới thiệu đánh giá cao kiến thức sâu và rộng của GS Trần Nghi không chỉ về lĩnh vực trầm tích luận và cả những lĩnh vực khác liên quan như kiến tạo, khoáng vật, địa hoá, và địa tầng phân tập. Ông là người đã đưa “Trầm tích luận Việt Nam” lên ngang tầm thế giới bằng chuyên khảo “Atlas trầm tích Việt nam” nói riêng và nhiều công trình đổi mới và sáng tạo của ông nói chung.

2. Prof.dr.hb. Anna Wysocka, chuyên gia về Trầm tích học; Viện Địa chất, Viện Hàn Lâm Khoa học Ba Lan:

Sau khi đọc 2 cuốn chuyên khảo: “Sedimentary Geology of Vietnam” (2021) và “Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam” (2023) GS đã có nhận xét như sau:

Đây là 2 công trình có ấn tượng sâu sắc nhất đối với tôi. Hai công trình đã đóng góp cơ bản cho nền khoa học địa chất. GS Trần Nghi đã giới thiệu những kết quả nghiên cứu mới chính do mình tìm ra hơn 40 năm miệt mài nghiên cứu. Những kết quả này đã tích hợp thành những nguyên lý lý thuyết, những công thức và hệ số trầm tích định lượng đóng góp vào sự tiến bộ của nghiên cứu trầm tích luận ở tầm cỡ thế giới. Tác giả đã cung cấp một ngân hàng về môi trường trầm tích từ các ảnh chụp vết lộ ngoài trời và các ảnh chụp từ lát mỏng dưới kính hiển vi phân cực của đá và trầm tích bờ rời từ trên đất liền xuống dưới thềm lục địa Việt Nam.

Theo tôi, GS Trần Nghi đã giành những thành tựu nghiên cứu khoa học mang tính hàn lâm và những đóng góp lớn lao của ông trong công tác đào tạo là minh chứng quá đủ để tôn vinh ông ở vị trí của một nhà khoa học và một nhà giáo dục xuất sắc. Với ý nghĩa đó tôi ủng hộ một cách tuyệt đối cụm công trình của ông xứng đáng để được Nhà nước xét chọn giải thưởng Hồ Chí Minh.

3. Dr.Sc.Prof. Renat Shakirov

V.I.II' ichiev Pacific Oceanological Institute, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. 43 Baltyskaya Street, Vladivostok, 690041. Russia

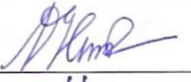
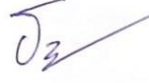
Đối với bộ “Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam” người đọc hết sức ngưỡng mộ sức làm việc và tính khoa học nghiêm túc của GS Trần Nghi đã hoàn thành công trình với một khối lượng đồ sộ (999 trang), 1000 hình ảnh được mô tả một cách ngắn gọn, chính xác, dễ tra cứu, có giá trị như một bộ từ điển giải thích về thạch học đá trầm tích ở Việt Nam từ Cambri đến Đệ Tứ và từ trên đất liền xuống thềm lục địa Việt Nam. Điều người đọc muốn nói là cả 1000 hình ảnh trong Atlas chủ yếu do một mình GS Trần Nghi luận giải. Điều đó đã thể hiện GS là một nhà Địa chất Trầm tích lớn, đầu ngành của Việt Nam có trình độ bậc thầy cả về thạch học và trầm tích luận.

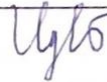
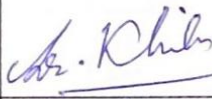
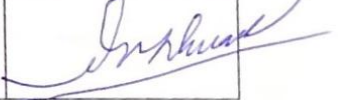
Tóm lại 2 công trình lớn thuộc lĩnh vực Địa chất Trầm tích Việt Nam đánh dấu những thành tựu nghiên cứu xuất sắc cả lý luận và thực tiễn của GS Trần Nghi hơn 40 say mê nghiên cứu. Những công trình của GS Trần Nghi vừa có giá trị hàn lâm tầm cỡ quốc tế và những kết quả nghiên cứu thực tiễn có sức thuyết phục cao có tính đột phá

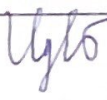
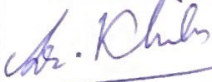
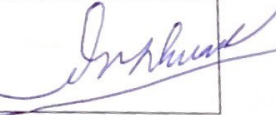
mới về trầm tích luận của Việt Nam mở ra một giai đoạn hội nhập trầm tích luận của thế giới.

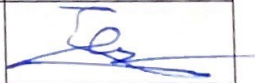
Người đọc hết sức trân trọng và đánh giá cụm công trình xứng đáng đạt được những giải thưởng cao quý nhất của Việt Nam.

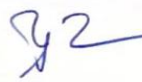
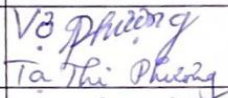
Bảng 1: Đóng góp các tác giả vào công trình Atlas Trầm tích Việt Nam; 2019; 1000 trang và Atlas of Sedimentary rock of Vietnam; 2023; 999 trang.

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
1.	Trần Nghi (chủ biên) (GS.TS)	10/8/1947	Nam	Chuyên gia độc lập, nguyên cán bộ Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Nhà số 9, ngách 71/11A, phố Nguyễn Quý Đức, phường Thanh Xuân Bắc, quận Thanh Xuân, Tp Hà Nội	09660 97634	2018-2023	1.Chủ biên và tác giả chính cuốn tiếng Việt; 2. Luận giải chính tất cả các hình ảnh trong Atlas. 3.Tác giả dịch và xuất bản cuốn tiếng Anh	
2.	Nguyễn Thị Thu Cúc (TS)	08/12/1979	Nữ	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	82 Nguyễn Tuân, Thanh Xuân Trung, Thanh Xuân, HN	09042 77814	2018-2019	Thu thập và luận giải mẫu diatomea	
3.	Đặng Mỹ Cung (TS)	25/4/1978	Nam	Bộ TN&MT	TDP số 7, Đình Thôn, Mỹ Đình 1, quận Nam Từ Liêm, HN	09887 33586	2018-2019	Thu thập mẫu turbidit QĐ Cô Tô và tham gia luận giải	
4.	Trần Thị Dung (TS)	03/02/1988	Nữ	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	CT1B2, Khu đô thị Xa La, Phúc La, Hà đông, HN	03644 60124	2018-2019	Thu thập mẫu và tham gia luận giải mẫu bề Phú Khánh	
5.	Trần Ngọc Diễn (TS)	24/7/1970	Nam	Liên đoàn ĐC&KS biển	Khu Địa chất B, Tân Quang, Văn Lâm, Hưng Yên	09829 86465	2018-2019	Thu thập mẫu và tham gia luận giải mẫu Đệ Tứ đới bờ châu thổ Sông Hồng	
6.	Phạm Thị Thu Hằng (TS)	01/05/1982	Nữ	Viện ĐC&ĐVL biển	Chung cư Trung Yên Plaza, phường Trung Hòa, quận Cầu Giấy, Hà Nội	98384 3116	2018-2019	Thu thập mẫu và tham gia luận giải mẫu bề Tư Chính-Vũng Mây	
7.	Nguyễn Hữu Hùng (TS)	10/10/1946	Nam	Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam	117/69/20 Thái Hà , Đống Đa, Hà Nội	03957 10659	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu trầm tích Paleozoi	
8.	Lương Hồng Hược (TS)	20/02/1949	Nam	Tổng hội ĐCVN	Số 03; Ngách 89/3; Ngõ 89. Tổ 7. Phố Thái Hà. Phường	03686 32588	2018-2019	Thu thập và tham gia mô tả mẫu Paleozoi	

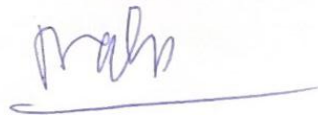
TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
					Trung Liệt. Quận Đống Đa. Hà Nội.				
9.	Hoàng Thị Xuân Hương (Ths)	14/4/1969	Nữ	Vietsovpetro	Số 427, đường Nguyễn An Ninh, Phường 9, Tp Vũng Tàu	09833 14469	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Oligocen-Miocen sớm bể Cửu Long	
10.	Nguyễn Quang Hưng (TS)	1955	Nam	Tổng hội ĐCVN	Căn hộ 804 Chung cư HONG KONG TOWER 243A Đê La Thành, P Láng Thượng, Q. Đống Đa	09133 62341	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Trias muộn bồn Nông Sơn	
11.	Nguyễn Xuân Khiển (PGS.TS)	5/10/1948	Nam	Tổng hội Địa chất VN	Số 9, ngõ 148, đường Thanh Bình, Mỗ Lao, Hà Đông, Hà Nội	09130 22533	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu hệ tầng màu đỏ Kreta Yên Châu	
12.	Doãn Đình Lâm (PGS,TS)	6/12/1953	Nam	Viện Địa chất-VAST	6/95, Cự Lộc, Thượng Đình, Thanh Xuân, Hà Nội	09270 98372	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Holocen ĐBSH	
13.	Vũ Quang Lân (TS)	10/8/1965	Nam	Liên đoàn trưởng LDĐCMB	Số 67, tổ 4, phố Như Quỳnh, thị trấn Như Quỳnh, Văn Lâm, Hưng Yên.	09171 14918	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Paleozoi và Mezozoi khu vực đông bắc Việt Nam	
14.	Nguyễn Trung Minh (PGS.TS)	9/2/1966	Nam	Bảo tàng Thiên nhiên VN	Tháp B, Greenpark Tower, Ngõ 6, Dương Đình Nghệ, P. Yên Hòa, Q. Cầu Giấy, Hà Nội	09120 14629	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Paleozoi và Mezozoi khu vực đảo Cát Bà	
15.	Trần Thị Thanh Nhân (TS)	31/10/1979	Nữ	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Số nhà 26, ngõ 68, Kim Hoàng, Văn Canh, Hoài Đức, Hà Nội	09693 11079	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Kreta đảo Phú Quốc	
16.	Đỗ Văn Nhuận (TS)	19/01/1958	Nam	Trường ĐHMĐC	số 14, ngõ 190, đường Hoàng Mai, phường Tương Mai, quận Hoàng Mai, Hà Nội.	09145 57736	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu bệ trầm tích chứa than Trias muộn Thái Nguyên	

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
					Trung Liệt. Quận Đống Đa. Hà Nội.				
9.	Hoàng Thị Xuân Hương (Ths)	14/4/1969	Nữ	Vietsovetro	Số 427, đường Nguyễn An Ninh, Phường 9, Tp Vũng Tàu	09833 14469	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Oligocen-Miocen sớm bể Cửu Long	
10.	Nguyễn Quang Hưng (TS)	1955	Nam	Tổng hội ĐCVN	Căn hộ 804 Chung cư HONG KONG TOWER 243A Đề La Thành, P Láng Thượng, Q. Đống Đa	09133 62341	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Trias muộn bồn Nông Sơn	
11.	Nguyễn Xuân Khiển (PGS.TS)	5/10/1948	Nam	Tổng hội Địa chất VN	Số 9, ngõ 148, đường Thanh Bình, Mỗ Lao, Hà Đông, Hà Nội	09130 22533	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu hệ tầng màu đỏ Kreta Yên Châu	
12.	Doãn Đình Lâm (PGS,TS)	6/12/1953	Nam	Viện Địa chất-VAST	6/95, Cự Lộc, Thượng Đình, Thanh Xuân, Hà Nội	09270 98372	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Holocen ĐBSH	
13.	Vũ Quang Lân (TS)	10/8/1965	Nam	Liên đoàn trường LDĐCMB	Số 67, tổ 4, phố Như Quỳnh, thị trấn Như Quỳnh, Văn Lâm, Hưng Yên.	09171 14918	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Paleozoi và Mezozoi khu vực đông bắc Việt Nam	
14.	Nguyễn Trung Minh (PGS.TS)	9/2/1966	Nam	Bảo tàng Thiên nhiên VN	Tháp B, Greenpark Tower, Ngõ 6, Dương Đình Nghệ, P. Yên Hòa, Q. Cầu Giấy, Hà Nội	09120 14629	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Paleozoi và Mezozoi khu vực đảo Cát Bà	
15.	Trần Thị Thanh Nhân (TS)	31/10/1979	Nữ	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Số nhà 26, ngõ 68, Kim Hoàng, Vân Canh, Hoài Đức, Hà Nội	09693 11079	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Kreta đảo Phú Quốc	
16.	Đỗ Văn Nhuận (TS)	19/01/1958	Nam	Trường ĐHMĐC	số 14, ngõ 190, đường Hoàng Mai, phường Tương Mai, quận Hoàng Mai, Hà Nội.	09145 57736	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu bể trầm tích chứa than Trias muộn Thái Nguyên	

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
17.	Phạm Bảo Ngọc (TS)	01/10/1984	Nữ	Trường Đại học Dầu khí Việt Nam	Số 3 Hùng Vương, Hòa Long, Bà Rịa, BR-VT		2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Kainozoi bể Nam Côn Sơn	
18.	Nguyễn Đức Phong (TS)	30/11/1977	Nam	Viện KHĐC&KS-Bộ TN&MT	P1207 Tòa 19T3 CC TNT Kiến Hưng, Hà Đông, Hà Nội	09121 81779	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Cambri thượng - Ordovic kv Hà Giang	
19.	Tạ Hoà Phương (GS.TS)	20/10/1949	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	160/12/1 Lương Thế Vinh, Thanh Xuân Bắc, Thanh Xuân, Hà Nội	03838 54687	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Paleozoi và Mezoizoi khu vực ĐB và Trung Bộ VN.	
20.	Nguyễn Trọng Tín (PGS.TS)	12/5/1953	Nam	Tổng hội Địa chất Việt Nam	Nhà A20,BT1A, phường Mỹ Đình 2, quận Nam Từ Liêm, Tp Hà Nội	09046 09596	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu GK của các bể Phú Khánh, Tư Chính -Vũng Mây.	
21.	Ngô Quang Toàn (TS)	12/02/1948	Nam	Tổng hội ĐCVN	74 ngõ 175 Lạc Long Quân, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội	03681 38848	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu trầm tích Đệ Tứ ĐBSH	
22.	Nguyễn Văn Tuấn (TS)	15/03/1983	Nam	Viện KHĐC&KS-Bộ TN&MT	Nhà số 7 ngõ 159/21/63 đường Phùng Khoang, Trung Văn, Nam Từ Liêm, Hà Nội	09738 36335	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu cát đỏ ven biển Nam Trung Bộ.	
23.	Đặng Minh Tuấn (KS)	6/8/1984	Nam	Viện Địa chất-VAST	Căn hộ 1104, HH03D, TDP 6 Thanh Hà, Xã Cự Khê, Huyện Thanh Oai, Thành phố Hà Nội	09461 00947	2018-2019	Thu thập và tham gia mô tả mẫu Neogen bể Nà Dương chứa than	
24.	Nguyễn Thị Phương Thảo (TS)	28/9/1988	Nữ	Viện NCĐMT&TU'ĐKKH	CT3-Khu nhà ở Bắc Hà, phường Mộ Lao, quận Hà Đông, Hà Nội	03864 71959	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu trầm tích chứa than Miocen thượng bể Sông Hồng	

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
25.	Đình Xuân Thành (PGS.TS)	27/12/2974	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Số 16, ngõ 161, đường Yên Xá, Tân Triều, Thanh Trì, Hà Nội	09122 33823	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Tría bể An Châu và mẫu Đệ Tứ trên đáy biển thềm lục địa Việt Nam	
26.	Đình Văn Thuận (TS)	18/03/1955	Nam	Viện ĐC-VAST	Tổ dân phố số 4, phường Mỹ Trì, quận Nam Từ Liêm, Tp Hà Nội	09122 53541	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu các GK bể Cửu Long	
27.	Nguyễn Thị Huyền Trang (TS)	18/01/1986	Nữ	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Chung cư A3, Học viện Quân Y, Phúc La, Hà Đông, Hà Nội	09878 78409	2018-2019	Thu thập và tham gia luận giải mẫu Đệ Tứ khu vực đới bờ đồng bằng Nam Bộ	
28.	Đoàn Nhật Trường (đã mất) (TS)	1950	Nam	Đã mất			2018-2019	Thu thập và tham gia mô tả mẫu Devon khu vực Tây Bắc	
29.	Doãn Đình Hùng (TS)	5/21979	Nam	Bảo tàng Thiên nhiên VN	CHCC 2209, 71 Nguyễn Chí Thanh, phường Láng Hạ, quận Đống Đa, Hà Nội.	09161 64579	2018-2019	Thu thập mẫu tuổi Paleozoi, Mezozoi khu vực Đông Bắc Việt Nam	

ĐẠI DIỆN TÁC GIẢ

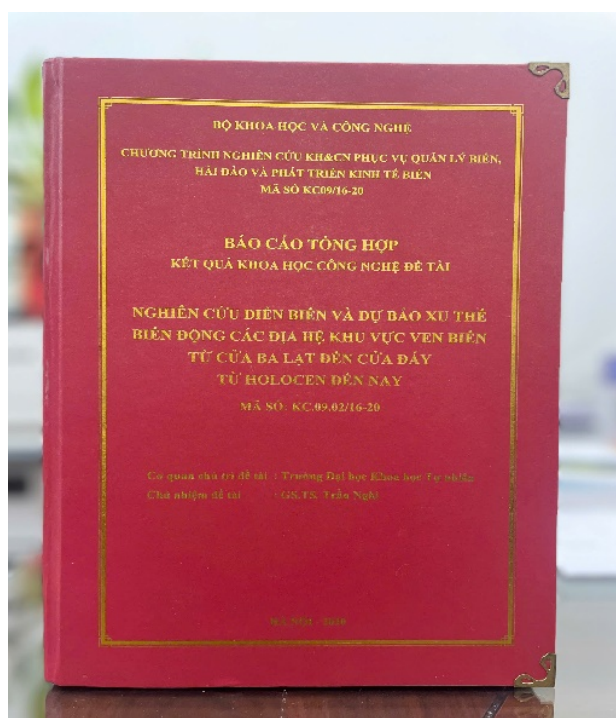


GS.TS. Trần Nghi

**BÁO CÁO TÓM TẮT
CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
ĐỀ NGHỊ XÉT TẶNG GIẢI THƯỞNG HỒ CHÍ MINH**

**ĐỊA CHẤT TRẦM TÍCH VIỆT NAM -
LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN**

**Công trình 5.
NGHIÊN CỨU DIỄN BIẾN VÀ DỰ BÁO XU THẾ BIẾN
ĐỘNG CÁC ĐỊA HỆ KHU VỰC VỀN BIỂN TỪ CỬA BA
LẠT ĐẾN CỬA ĐÁY TỪ HOLOCEN ĐẾN NAY**



MỞ ĐẦU

Nghiên cứu lịch sử hình thành châu thổ Sông Hồng trong giai đoạn Holocen muộn tác giả đã phát hiện ra hiện tượng trái với quy luật tự nhiên: (1) Quá trình bồi tụ liên tục xảy ra từ 5 ngàn năm BP đến năm 1787 khi có trận lũ lớn làm vỡ đê Sông Hồng. Giai đoạn này đồng bằng châu thổ Sông Hồng có hình rẽ quạt cân xứng đặc trưng cho một châu thổ bồi tụ mạnh; (2) Từ năm 1787 do trận lũ vỡ đê nên dòng chảy chính của Sông Hồng đang đổ về cửa Hà Lạn (Nam Định) bị lấp cạn thu hẹp lòng nên dòng chảy chính của Sông Hồng đổ về cửa Ba Lạt (Thái Bình). Giai đoạn này bờ biển phía Thái Bình và Ninh Bình bồi tụ mạnh còn bờ biển Nam Định bồi tụ rất yếu; (3) Từ năm 1960 đến nay bờ biển bị phân hoá đột biến: tốc độ bồi tụ bờ biển Thái Bình giảm dần, bờ biển Ninh Bình tăng đột biến còn bờ biển Nam Định lại bị xói lở mạnh mỗi năm 19,5m.

Trước tình hình như vậy tác giả nhận thức được đây là vấn đề của địa chất Đệ Tứ vì vậy nhà địa chất trầm tích phải vào cuộc mới giải được bài toán phức tạp này đến tận gốc. Từ ý nghĩa đó tác giả đã đề xuất đề tài *“Nghiên cứu diễn biến và dự báo xu thế biến động các địa hệ khu vực ven biển từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy từ Holocen đến nay”*.

1. Thời gian thực hiện: 2016 - 2019

Thời gian công bố/ứng dụng: 5 năm

Công bố: 2020

Ứng dụng: 2020 đến nay

2. Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN

3. Bộ chủ quản: Đại học Quốc gia Hà Nội

4. Tóm tắt chung về công trình (bối cảnh hình thành, nội dung và đặc điểm chủ yếu):

Tên công trình: “NGHIÊN CỨU DIỄN BIẾN VÀ DỰ BÁO XU THẾ BIẾN ĐỘNG CÁC ĐỊA HỆ KHU VỰC VEN BIỂN TỪ CỬA BA LẠT ĐẾN CỬA ĐÁY TỪ HOLOCEN ĐẾN NAY”

Nội dung 1: Nghiên cứu hoạt động kiến tạo, địa động lực Holocen – Hiện đại khu vực cửa Ba Lạt - Cửa Đáy ảnh hưởng đến biến động các địa hệ trong Holocen

Nội dung 2: Nghiên cứu cấu trúc địa chất trầm tích và chính xác hóa địa tầng Holocen trên đất liền và phần ngập nước trong Holocen khu vực từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy

Nội dung 3: Nghiên cứu địa tầng phân tập trong Holocen (sequence stratigraphy) trong mối quan hệ với sự thay đổi 3 pha mực nước biển: pha biển tiến Holocen sớm - giữa; pha biển thoái Holocen giữa – muộn và pha biển dâng từ 1000 năm đến nay.

Nội dung 4: Nghiên cứu lịch sử hình thành các đường bờ cổ và khu vực hạ lưu của đồng bằng châu thổ Sông Hồng trong mối quan hệ với miền hệ thống trầm tích biển cao.

Nội dung 5: Nghiên cứu biến động đường bờ sau năm 1787

Nội dung 6: Nghiên cứu hiện trạng và nguyên nhân xói lở bờ biển Nam Định sau năm 1960

Nội dung 7: Đề xuất giải pháp chống xói lở theo quy luật tự nhiên.

5. Tóm tắt về những thành tựu đã đạt được

5.1. Mục đích, đối tượng, phạm vi, phương pháp nghiên cứu và kết quả nghiên cứu chính của công trình

5.1.1. Mục đích nghiên cứu:

1) Xây dựng một khái niệm mới “địa - hệ sinh thái” (Geo-Ecosystem) là tích hợp 2 đối tượng nền địa chất (Geo) và hệ sinh thái (Ecosystem) có quan hệ nhân - quả với nhau thành một hệ thống trong lịch sử tiến hoá của vỏ Trái Đất.

2) Áp dụng khái niệm “địa - hệ sinh thái” vào nghiên cứu lịch sử biến động đới bờ trong Holocen từ Ba Lạt đến cửa Đáy trong mối quan hệ với 3 pha thay đổi mực nước biển: (1) pha biển tiến Holocen sớm - giữa (10 - 5 ngàn năm BP) (Q_2^{1-2}); (2) pha biển thoái Holocen muộn (5 - 1 ngàn năm BP) (Q_2^{2-3}) và (3) pha biển dâng đương đại (1 ngàn năm BP đến nay).

3) Nghiên cứu tốc độ bồi – xói bờ biển châu thổ Sông Hồng từ 500 năm BP đến nay; xác định nguyên nhân và cơ chế chuyển dịch cửa Sông Hồng từ cửa Hà Lạn (Nam Định) sang cửa Ba Lạt (Thái Bình),

5.1.2. Đối tượng nghiên cứu: Đới bờ châu thổ Sông Hồng.

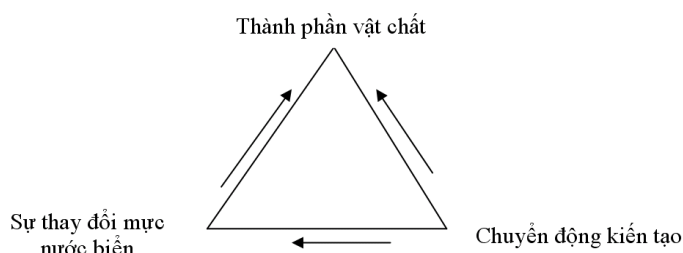
5.1.3. Phạm vi nghiên cứu: Đới bờ châu thổ Sông Hồng từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy.

5.1.4. Phương pháp nghiên cứu:

1. Hướng tiếp cận:

1) Tiếp cận hệ thống

2) Tiếp cận quan hệ nhân quả giữa tương tác, sự thay đổi mực nước biển và chuyển động kiến tạo:



Hình 1. Quan hệ nhân - quả giữa Thành phần trầm tích, sự thay đổi mực nước biển và chuyển động kiến tạo

- 3) Tiếp cận tiến hoá trầm tích trong mối quan hệ với các miền hệ thống (LST, TST, HST).

2. Các phương pháp nghiên cứu

1) Phương pháp nghiên cứu ngoài trời

2) Các phương pháp nghiên cứu địa chất trong phòng:

(1) Phương pháp phân tích độ hạt và xử lý số liệu theo thang Φ : $\Phi = -\log_2 d$

(2) Phương pháp phân tích khoáng vật toàn diện bằng lát mỏng thạch học bỏ rời (Trần Nghi, 1988)

3) Phương pháp phân tích tương tích hợp với ĐTPT (Trần Nghi, 2010):

Định nghĩa: “Tương đá là một khái niệm để chỉ một thể trầm tích thành tạo trên bề mặt vỏ Trái Đất được đặc trưng bởi 4 thuộc tính cơ bản: thành phần thạch học, môi trường trầm tích, miền hệ thống trầm tích và tuổi của chúng”.

Ví dụ: Một thể trầm tích cát bùn lắng đọng trong môi trường bãi triều thuộc miền hệ thống trầm tích biển tiến (TST -Transgressive systems tract) có tuổi là Holocen sớm - giữa có tên gọi đầy đủ là:

“Phức hệ tương cát bùn bãi triều biển tiến Holocen sớm-giữa” ($S_{m}maTSTQ_2^{1-2}$).

Định nghĩa này đã bổ sung và phát triển định nghĩa về tương trầm tích của Rukhin, cập nhật mối quan hệ giữa tiến hoá trầm tích và sự thay đổi mực nước biển toàn cầu. Định nghĩa của Rukhin (1953) mới chỉ dừng lại ở 2 yếu tố là thành phần thạch học và môi trường trầm tích. Tuy nhiên môi trường ấy là nằm trong pha biển thấp (LST), biển tiến (TST) hay biển cao (HST)? Các bản đồ tương đá cổ địa lý được thành lập trước đây mới chỉ phản ánh trực giác một lớp đá trầm tích trong khung địa tầng mà chưa làm sáng tỏ mối quan hệ nhân quả giữa tương đá - sự thay đổi mực nước biển toàn cầu và chuyển động kiến tạo mang tính tiến hoá theo quy luật triết học vô cùng hấp dẫn.

(4) Phương pháp phân tích địa tầng phân tập theo mô hình địa tầng phân tập của Trần Nghi (2010):

- Định nghĩa mới về địa tầng phân tập (Trần Nghi, 2010):

“Địa tầng phân tập là sự sắp xếp các phức hệ tướng đá theo chu kỳ nằm trong khung địa tầng bị khống chế bởi các chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu và chuyển động kiến tạo; mỗi chu kỳ phức hệ tướng đá tương ứng với một phức tập (sequence) được cấu thành bởi 3 phức hệ tướng đá cộng sinh với nhau theo không gian và theo thời gian; ranh giới giữa các phức tập trùng với bề mặt gián đoạn trầm tích khu vực”.

Mỗi phức tập được đặc trưng bởi 3 công thức tổng quát tích hợp giữa phức hệ tướng đá và miền hệ thống trầm tích:

$$LiLST = S_{ma}LST + M_{sam}LST + M_mLST$$

$$LiTST = S_{ma}TST + M_{sam}TST + M_mTST$$

$$LiHST = S_{ma}HST + M_{sam}HST + M_mHST$$

Chỉ dẫn:

Li- phức hệ tướng đá

LST- Miền hệ thống trầm tích biển thấp (Lowstand Systems Tract)

TST- Miền hệ thống trầm tích biển tiến (Transgressive Systems Tract)

HST- Miền hệ thống trầm tích biển thấp (Highstand Systems Tract)

S- Trầm tích cát (Sand); S_m - Trầm tích cát bùn

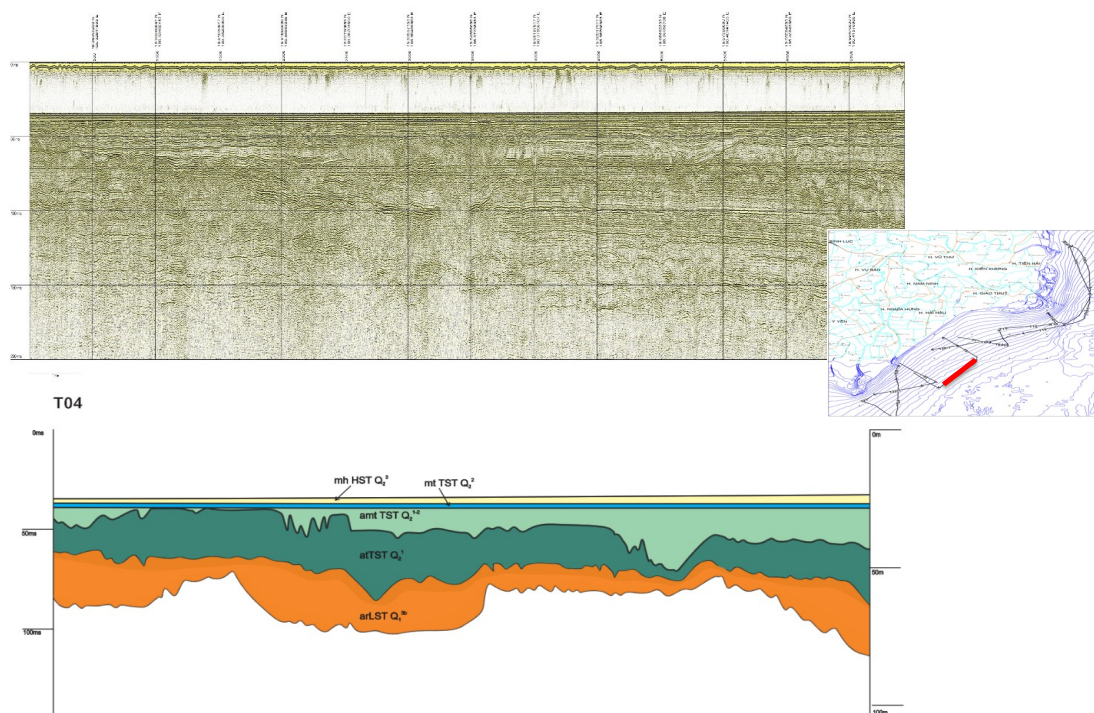
M- bùn (Mud); M_s - Trầm tích bùn cát

a - Môi trường aluvi (sông)

am - Môi trường châu thổ (sông-biển)

ma - Môi trường estuary (biển-sông)

(5) Phương pháp minh giải mặt cắt địa chấn nông phân giải cao.



Hình 2. Mặt cắt địa chấn nông phân giải cao cắt qua cửa Hà Lạn-Sông Sò (phía trên) và mặt cắt địa chất trầm tích được minh giải từ mặt cắt địa chấn (phía dưới)

Chú thích: Lòng sông Hồng cổ tuổi Pleistocen muộn, phần muộn (Q_1^{3b}) có dạng đào khoét cắt xẻ màu da cam nằm ở vị trí cửa Hà Lạn-Sông Sò hiện đại.

5.1.5. *Kết quả nghiên cứu* (phát hiện mới; lý luận, lý thuyết; dự báo xu hướng tương lai; hoạch định chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước; để phục vụ nghiên cứu đại học, sau đại học; kết quả nghiên cứu cơ bản có định hướng ứng dụng; kết quả là thành tựu trong lĩnh vực bảo vệ môi trường; chăm sóc sức khỏe; sử dụng tài nguyên; phòng tránh thiên tai; thảm họa; an ninh quốc phòng; lĩnh vực khác...)

- Đề tài được giải quyết dựa trên cơ sở mô hình địa tầng phân tập (Trần Nghi, 2010)
- Định nghĩa mới về tướng đá được áp dụng vào việc thành lập 3 bản đồ “Tướng đá cổ địa lý”: (1) giai đoạn Holocen sớm - giữa; (2) giai đoạn Holocen giữa muộn; (3) giai đoạn từ 500 năm đến nay.
- Dựa trên quy luật tiến hoá của các địa - hệ sinh thái trong mối quan hệ với sự thay đổi mực nước biển: pha biển tiến Flandrian; pha biển thoái Holocen giữa - muộn và pha biển dâng từ 1000 năm đến nay.

5.2. *Tự đánh giá về giá trị của công trình*

5.2.1. *Giá trị của công trình: Đặc biệt xuất sắc* (giải thưởng Hồ Chí Minh)

5.2.2. *Tác dụng thành tựu cụ thể của công trình* (VD: có phát minh mới hoặc thành tựu khoa học nổi trội, tiêu biểu làm thay đổi về nhận thức, sản xuất, quốc phòng, an ninh và đời sống xã hội; những đóng góp mới về hướng nghiên cứu, lý thuyết, tư tưởng, quan điểm nghiên cứu, cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu)

- Đề xuất định nghĩa về địa - hệ sinh thái (Geo-Ecosystem)
- Thiết lập mối quan hệ giữa đường cổ với các thế hệ thủy châu thổ: 2500 năm BP; 1000 năm BP; 500 năm BP; 200 năm BP; năm 1787.
- Áp dụng mô hình địa tầng phân tập (Trần Nghi, 2010) để phân chia được 2 miền hệ thống trong Holocen: (1) Miền hệ thống trầm tích biển tiến (TST) tuổi Q_2^{1-2} ; (2) Miền hệ thống trầm tích biển cao (HST) tuổi Q_2^{2-3} .
- Những đóng góp cho việc xử lý giảm thiểu và chặn đứng quá trình xói lở để chuyển sang bồi tụ bờ biển Nam Định là: (1) phá đập Sông Sò và khơi rộng Sông Sò trả lại dòng chảy Sông Hồng về cửa Hà Lạn như trước năm 1787; (2) Xây dựng hệ thống tombolo nhân tạo bờ biển Nam Định để tạo bãi phù sa.

5.3. *Tài liệu công bố*

5.3.1. *Bài báo*

1. Trần Nghi, Nguyễn Thị Tuyền, và nnk, 2016. *Đường bờ cổ và ranh giới chéo các miền hệ thống trầm tích Pleistocen muộn - Holocen khu vực Bắc bộ và Bắc trung bộ*. Tạp chí Địa chất, loạt A, số 358, 9-10/2016, Tr. 1-13.

2. Trần Nghi, Nguyễn Thị Tuyền, Đinh Xuân Thành, nnk, 2017. *Đặc điểm tướng đá-cổ địa lý Pliocen muộn - Holocen khu vực cửa sông Ba Lạt*. Tạp chí khoa học và công nghệ biển T17-2017 số 1: 23-24.
3. Trần Nghi, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Ngọc Diễm, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Dung, Nguyễn Thị Phương Thảo, Trần Xuân Trường, Đỗ Mạnh Tuấn, Doãn Đình Lâm, 2018. *Diễn biến bồi tụ - xói lở bờ biển Thái Bình - Nam Định từ Holocen muộn đến nay trong mối quan hệ với tiến hóa các thùy châu thổ và lịch sử sông Sò*. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường; Tập 34, Số 4; 2018: 116-130. ISSN 0866 – 8612.
4. Trần Nghi và nnk, 2019. Biến động các địa hệ trong Holocen ở khu vực đới bờ châu thổ sông Hồng VNU Journal of: Earth and Environmental Sciences, Vol.35, No-1 (2019)1-10
5. Trần Nghi, Đinh Xuân Thành, Trần Thị Thanh Nhân, Trần Trọng Thịnh, Nguyễn Thị Phương Thảo, Trần Ngọc Diễm, Nguyễn Thị Huyền Trang, Phạm Nguyễn Hà Vũ, Trần Thị Dung, 2019. Phương pháp minh giải mặt cắt địa chấn nông phân giải cao: Nguyên lý và áp dụng cho vùng biển ven bờ châu thổ sông Hồng. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường; Tập 35, Số 2; 2019: 58-73. ISSN 0866 – 8612.

5.3.2. Sách chuyên khảo

1. Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2014. *Địa chất Pliocen - Đệ Tứ vùng biển Việt Nam và kế cận*. NXB ĐHQGHN (510tr.).
2. Trần Nghi (chủ biên) và nnk., 2015. *Kiến tạo các bể trầm tích Kainozoi vùng nước sâu thềm lục địa Việt Nam*. NXB ĐHQGHN (279tr.).
3. Tổng Duy Thanh, Mai Trọng Nhuận, Trần Nghi (đồng chủ biên) và nnk., 2016. *Bách khoa thư địa chất Việt Nam*. NXBĐHQGHN (1600 trang).
4. Trần Nghi, 2017. *Địa chất Trầm tích Việt Nam*. NXB ĐHQGHN (510tr.).
5. Tran Nghi, 2022. *Sedimentary Geology of Vietnam*. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022; (544p).
6. Trần Nghi (chủ biên-tác giả chính) và nnk., 2019. *Atlas Trầm tích Việt Nam*. NXB ĐHQGHN (1000tr.).
7. Tran Nghi (author in chief) et al., 2023. *Atlas of Sedimentary rocks of Vietnam*. Vietnam National University Press, Hanoi, 4/2022; (999p).

5.3.3. Trích dẫn (xem phụ lục)

5.4. Hiệu quả của công trình

5.4.1. Tổ chức ứng dụng công trình:

- 1) Cục Địa chất Việt Nam
- 2) Tổng hội Địa chất Việt Nam
- 3) Liên Đoàn Bản đồ Địa chất Miền Bắc
- 4) Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên - môi trường biển khu vực phía Bắc-Cục biển và Hải đảo Việt Nam.
- 5) Viện Địa chất-VAST
- 6) Viện Địa chất và Địa vật lý biển- VAST

- 7) Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản
- 8) Trường Đại học Mỏ Địa chất
- 9) Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN

5.4.2. Hiệu quả về khoa học và công nghệ:

1) Khái niệm về địa-hệ sinh thái (geo-ecosystem):

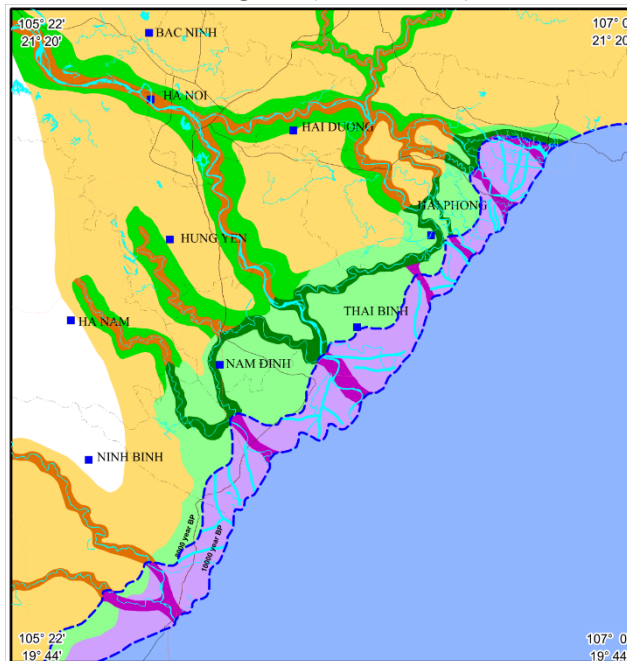
“Địa hệ (geo-ecosystem) là tổ hợp cộng sinh của các hệ sinh thái gắn liền với một đơn vị nền địa chất trầm tích nhất định trong mối quan hệ với sự thay đổi mực nước biển, biến đổi khí hậu và chuyển động kiến tạo”.

► Tiêu chí phân loại địa hệ:

- *Nền địa chất trầm tích (lithofacies)*
- *Các hệ sinh thái (ecosystem)*
- *Sự thay đổi mực nước biển*
- *Chuyển động kiến tạo*

2) Các pha thay đổi mực nước biển trong Holocen:

a. Pha biển tiến Holocen sớm-giữa (10-5ka BP)

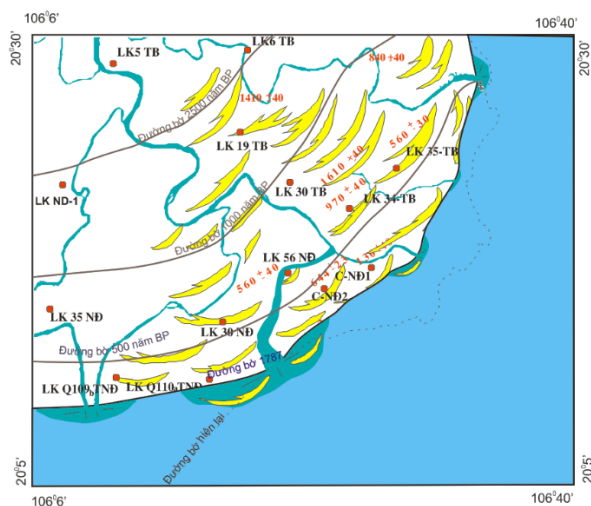


Hình 3. Địa- hệ sinh thái từ 10-8 ka BP (Trần Nghi, 2018)

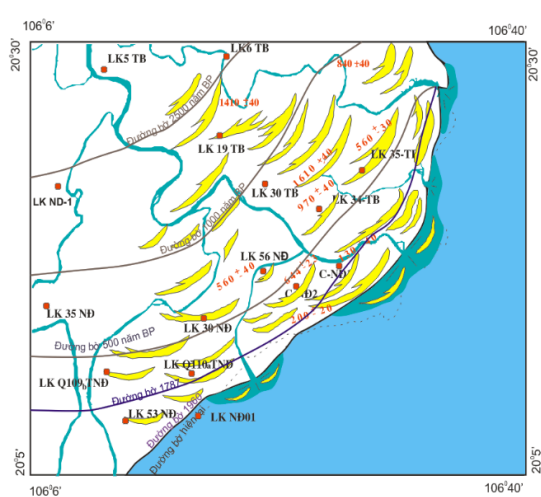
b. Pha biển thoái Holocen giữa- muộn (5-1ka BP)

3) *Tốc độ bồi tụ bờ biển từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy trước năm 1787 (trước thời điểm vỡ đê Sông Hồng) (hình 3):*

- a. Bờ biển Thái Bình: 45m/năm
- b. Bờ biển Nam Định: 60m/năm
- c. Bờ biển Ninh Bình: 55m/năm



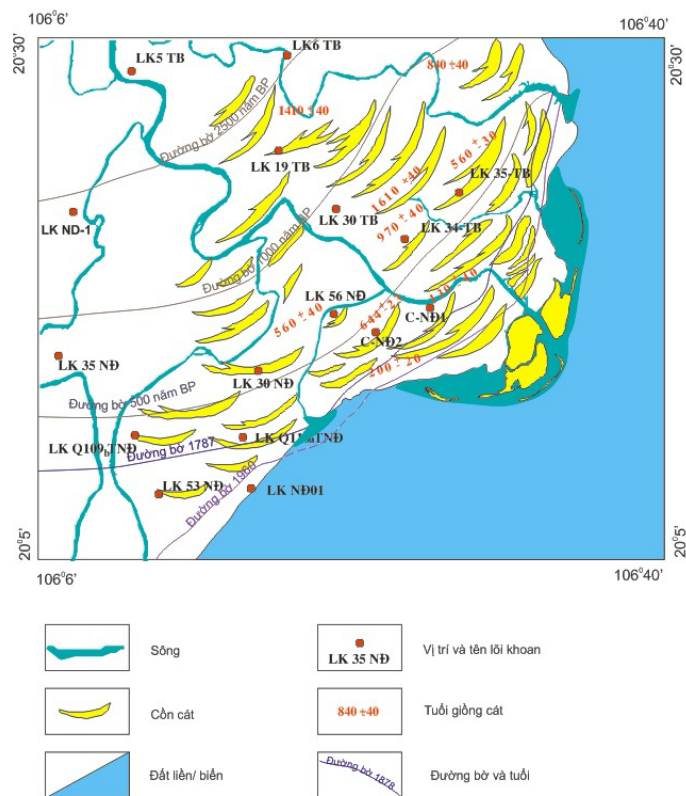
Hình 4. Đường bờ năm 1787(Trần Nghi, 2018)



Hình 5. Đường bờ năm 1960 (Trần Nghi, 2018)

4) Tốc độ bồi tụ bờ biển từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy từ 1787-1960 (trước khi đắp đập Sông Sò) (hình 4):

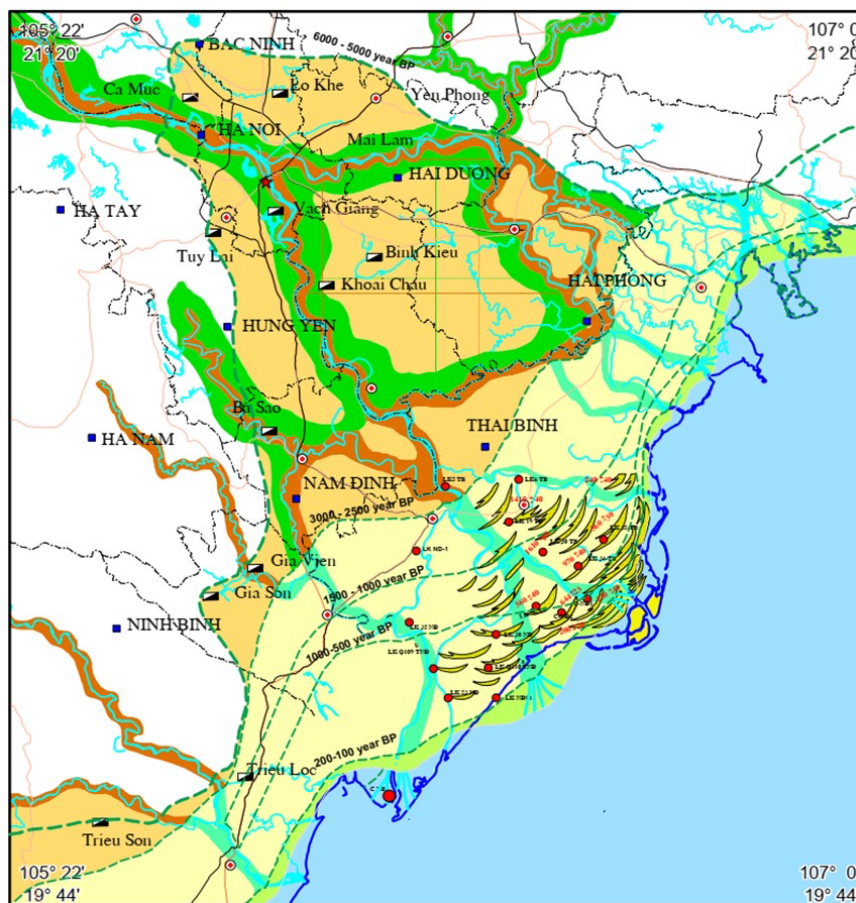
- Bờ biển Thái Bình 50m/năm
- Bờ biển Nam Định: 30m/năm
- Bờ biển Ninh Bình: 55m/năm



Hình 6. Đường bờ hiện tại (Trần Nghi, 2018)

5) Tốc độ bồi tụ-xói lở bờ biển từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy từ 1960 đến nay (trước khi đắp đập Sông Sò):

- Bờ biển Thái Bình bồi tụ 40m/năm
- Bờ biển Nam Định xói lở 19,5m/năm
- Bờ biển Ninh Bình bồi tụ 100m/năm



Hình 7. Tổng hợp lịch sử phát triển các thể hệ đường bờ cổ trên khu vực hạ Lưu vực hạ lưu Sông Hồng: 2500 năm, 2000 năm, 1000 năm, 500 năm, 100 năm, 1787, 1960 và hiện tại (Trần Nghi, 2018)

6) Lý giải cơ chế và nguyên nhân bồi tụ - xói lở các vùng trọng điểm:

- (1) Giai đoạn trước năm 1787: bờ biển Nam Định bồi tụ mạnh hơn bờ biển Thái Bình và Ninh Bình vì giai đoạn này Sông Hồng đang chảy qua tỉnh Nam Định đổ vào cửa Hà Lạn, lượng phù sa dư thừa tạo nên các thủy châu thổ lớn: cồn Nhát, cồn Nhì và cồn Ba.
- (2) Giai đoạn 1787-1960: bờ biển Nam Định được bồi tụ chậm nhất khoảng 30m/năm; trong lúc đó Thái Bình khoảng 50m/năm còn Ninh Bình khoảng 50m/năm. Điều đó được lý giải như sau: giai đoạn này sông Hồng chuyển về cửa Ba Lạt, Thái Bình đồng nghĩa với lượng phù sa tập trung bồi tụ bờ biển Thái Bình lớn hơn Nam Định. Còn bờ biển Ninh Bình vẫn nhận được lượng phù sa vận chuyển từ cửa Ba Lạt xuống tương đương với giai đoạn trước năm 1787.
- (3) Giai đoạn từ năm 1960 đến nay: bờ biển Nam Định bị xói lở 19,5m/năm; bờ biển Thái Bình bồi tụ giảm xuống còn 40m/năm trong lúc đó bờ biển Ninh Bình có tốc độ bồi tụ tăng đột biến 100m/năm. Điều đó được lý giải như sau: năm 1960 Sông Sò bị đắp đập chặn hoàn toàn tại thị trấn Ngô Đồng, cửa Hà Lạn biến thành một vịnh chết vì vậy dòng phù sa do Sông Hồng mang ra cửa

Ba Lạt được vận chuyển theo dòng chảy ven bờ xuống gặp dòng chảy Sông Đáy đổ ra biển. Hai dòng bồi tích gặp nhau bị triệt tiêu và trầm tích cát lắng đọng tạo nên các cồn cát chắn cửa sông Đáy, tiền đề để quá trình bồi tụ vật liệu mịn hơn biến thành các bãi bồi tăng trưởng rất nhanh về phía biển. Bờ biển Nam Định hoàn toàn bị thiếu hụt trầm tích nên bị xói lở bởi sóng bão hàng năm với tốc độ 19,5m/năm.



Hình 8. Bờ biển Hải Hậu bị xói lở nhà thờ Hải Hậu xây năm 1930 hiện nằm ở địa phận của biển ven bờ cách bờ biển hiện tại 2 km. (Ảnh: Sở khoa học và Công nghệ tỉnh Nam Định).

5.4.3. Hiệu quả về kinh tế - xã hội và các lĩnh vực khác:

- 1) Nghiên cứu về địa chất trầm tích đã chứng minh Sông Hồng đổi dòng từ Nam Định sang Thái Bình vào năm 1787.
- 2) Nghiên cứu xác định được nguyên nhân xói lở bờ biển Nam Định là do đắp đập Sông Sò từ năm 1960.
- 3) Đây là những phát hiện hết sức quan trọng làm cơ sở để tìm giải pháp chống xói lở và biến bờ biển bị xói lở thành bờ biển bồi tụ, giành lại những quỹ đất đã mất.
- 4) Giải pháp thông minh nhất hiện nay là phá đập Sông Sò và khơi rộng lại dòng chảy sẽ có 2 tác dụng: (1) mang phù sa ra biển; (2) có dòng chảy đổ ra biển sẽ là động lực chặn dòng phù sa vận chuyển từ cửa Ba Lạt xuống phía Nam biến khu vực cửa sông Hà Lạn luôn được bồi lắng.
- 5) Giải pháp bất đắc dĩ là xây dựng hệ thống tombolo nhân tạo ven bờ tỉnh Nam Định mục tiêu là tạo ra các bãi chặn các dòng bồi tích ven bờ biển vùng bờ thiếu hụt trầm tích thành vùng bờ bồi tụ.

5.5. Các giải thưởng: Chưa

6. Về tác giả giả công trình (Danh sách đính kèm bên dưới)

7. Kết luận

Công trình đã có những đóng góp quan trọng cả lý thuyết và thực tiễn:

1. Về lý thuyết:

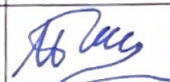
- 1) Xây dựng khái niệm về địa - hệ sinh thái áp dụng thay cho khái niệm hệ sinh thái của các nhà sinh học và địa địa lý
- 2) Tích hợp tương đá và địa tầng phân tập áp dụng cho trầm tích Holocen

2. Về thực tiễn

- 1) Nghiên cứu chứng minh lịch sử hình thành đồng bằng hạ lưu châu thổ Sông Hồng trong Holocen gồm 3 địa - hệ sinh thái tiêu biểu: (1) Địa - hệ sinh thái bùn estuary - đầm lầy ven biển Holocen sớm - giữa; (2) Địa - hệ sinh thái bùn vũng vịnh; (3) Địa - hệ sinh thái bùn cát đồng bằng châu thổ.
- 2) Nghiên cứu và chứng minh nguyên nhân xói lở bờ biển Hải Hậu là do đắp đập Sông Sò năm 1960.
- 3) Đề xuất 2 giải pháp ngăn chặn quá trình xói lở và chuyển xói lở thành bồi tụ: (1) phá đập Sông Sò; (2) xây dựng hệ thống tombolo nhân tạo ven bờ.

Bảng 1: Đóng góp các tác giả vào công trình Nghiên cứu diễn biến và dự báo xu thế biến động các địa hệ khu vực ven biển từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy từ Holocen đến nay

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
1.	Trần Nghi (chủ nhiệm)	10/8/1947	Nam	Chuyên gia độc lập, Nguyên cán bộ Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Nhà số 9, ngách 71/11A, phố Nguyễn Quý Đức, phường Thanh Xuân Bắc, quận Thanh Xuân, Tp Hà Nội	096609 7634	2016-2019	1.Chủ nhiệm đề tài 2.Nghiên cứu ĐTPT, tiến hoá trầm tích. 3. Xác định nguyên nhân xói lở bờ biển Hải Hậu. 4. Đề xuất các giải pháp khai thác tài nguyên hợp lý 5. Đề xuất các giải pháp giảm thiểu tai biến, ứng phó biến đổi khí hậu	
2.	Đình Xuân Thành	27/12/2974	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Số 16, ngõ 161, đường Yên Xá, Tân Triều, Thanh Trì, Hà Nội	091223 3823	2016-2019	1.Thư ký đề tài 2.Thành lập BD Thủy - thạch động lực 3. Xác định các miền hệ thống trong Holocen (TST,HST)	
3.	Trần Đức Thạnh	14/01/1954	Nam	Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Viện HLKHCN Việt Nam	1/34/313 phố Đà Nẵng, thành phố Hải Phòng		2016-2019	1.Xác định mức độ thay đổi lưu lượng nước, 2. Xác định khối lượng bùn cát cung cấp cho châu thổ ngầm trước và sau đập đập thủy điện	
4.	Doãn Đình Lâm	6/12/1953	Nam	Viện Địa chất-VAST	6/95, Cự Lộc, Thượng Đình, Thanh Xuân, Hà Nội	092709 8372	2016-2019	1.Thành lập cột địa tầng phân tập và 2. Mật cát địa chất trầm tích	
5.	Bùi Xuân Thông	26/3/1949	Nam	Trung tâm Khí tượng-Hải văn biển	Số 132 phố Nguyễn Khuyến, Văn Miếu, Đống Đa, Hà Nội	090322 8139	2016-2019	Xác định các yếu tố thủy động lực: sóng, dòng chảy, thủy triều, mực nước dâng	

TT	Họ và tên (và học hàm, học vị)	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Cơ quan công tác hoặc quản lý tác giả	Địa chỉ nơi cư trú	Điện thoại	Thời gian tham gia công trình (bắt đầu, kết thúc)	Nội dung trực tiếp đóng góp vào giá trị khoa học, công nghệ của công trình	Chữ ký
6.	Cao Đình Triều	06/12/1949	Nam	Viện Địa vật lý ứng dụng, Liên hiệp các Hội KH&KT Việt Nam	P5-C1 -208Đ Đội Cấn, Ba Đình, Hà Nội	091338 0853	2016-2019	Nghiên cứu lịch sử phát triển địa hình, địa mạo qua các giai đoạn	
7.	Nguyễn Khanh Vân	25/12/1953	Nữ	Viện Địa lý-VAST	Nhà 02. Ngõ 04. Đồng Xa. P. Mai Dịch. Q Cầu Giấy. Hà Nội	091321 1715	2016-2019	Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến quá trình xói lở bờ biển Hải Hậu	
8.	Vũ Quang Lân	10/8/1965	Nam	Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Bắc-Bộ TN&MT	Số 67, tổ 4, phố Như Quỳnh, thị trấn Như Quỳnh, Văn Lâm, Hưng Yên.	091711 4918	2016-2019	Nghiên cứu mối quan hệ giữa tương trầm tích và các pha thay đổi mực nước biển trong Holocen	
9.	Nguyễn Đình Thái	10/9/1981	Nam	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Chung cư A3, Học viện Quân Y, Phúc La, Hà Đông, Hà Nội	093600 0396	2016-2019	Nghiên cứu biến động địa-hệ sinh thái trong Holocen muộn và dự báo xu thế trong tương lai.	
10.	Trần Thị Thanh Nhân	31/10/1979	Nữ	Trường ĐHKHTN-ĐHQGHN	Số nhà 26, ngõ 68, Kim Hoàng, Văn Canh, Hoài Đức, Hà Nội	096931 1079	2016-2019	Nghiên cứu nguyên nhân biến động quỹ đất và xác định mô hình tiến hoá trầm tích trong Holocen.	

ĐẠI DIỆN TÁC GIẢ



GS.TS. Trần Nghi

KẾT LUẬN

1. Công trình thứ nhất: Di sản Thiên nhiên Thế giới Phong Nha-Kẻ Bàng

1.1. Công trình đặc biệt xuất sắc:

Nghiên cứu để chứng minh thành công các tiêu chí về Địa chất và Địa mạo của UNESCO đặt ra đối với Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng Quảng Bình Việt Nam là một bài toán vô cùng phức tạp. Trước công trình này đã có một nhóm nghiên cứu trình UNESCO (1996-1998) nhưng thất bại vì không đủ năng lực về chuyên môn sâu về “Địa chất Karst”. Năm 1999 sau khi UNESCO trả lời Quang Bình là hồ sơ không được duyệt, nhóm nghiên cứu mới do GS Trần Nghi chủ trì đã thực hiện trong 2 năm 1999-2021 thì hoàn thành hồ sơ và gửi UNESCO. Đến tháng 7 năm 2003 UNESCO họp và công nhận “Di sản Thiên nhiên Thế giới Phong Nha-Kẻ Bàng”. Công trình đặc biệt xuất sắc là thay đổi khái niệm “Địa mạo Karst” kinh điển thành “Địa chất Karst” với nội hàm hoàn toàn mới có tính đột phá nhờ đó đã chứng minh được tuổi cổ nhất của hang động là 32 triệu năm, cơ chế sinh thành các hệ thống hang động là “quá trình Địa chất trầm tích”.

1.2. Công trình có giá trị khoa học cao

(1) Trên cơ sở lý thuyết mới “Địa chất Karst” (Trần Nghi, 2000) đã chứng minh hoàn hảo 4 tiêu chí UNESCO yêu cầu:

- (a) Lịch sử phát triển Địa chất lâu dài 400 triệu năm mang tính toàn cầu;
- (b) Tính đa dạng Địa chất và Địa mạo;
- (c) Phong cảnh đẹp kỳ vĩ của tất cả các hệ thống hang động;
- (d) Tuổi của hang động Phong Nha-Kẻ Bàng là 32 triệu năm, cổ nhất Đông Nam Á, bắt đầu pha tách giãn đáy Biển Đông.

(2) “Địa chất Karst” là quá trình địa chất nội sinh và địa chất ngoại sinh. Địa chất nội sinh bao gồm kiến tạo đứt gãy tạo hang; quá trình nâng-hạ tạo hang treo, hang khô, và hang ngầm bị chôn vùi trong lòng đất. Địa chất ngoại sinh bao gồm quá trình kết tủa thạch nhũ, măng đá, trầm tích travertine, kết tủa ngọc động và quá trình bào mòn của nước lũ hang năm.

1.3. Công trình có đóng góp to lớn về thực tiễn:

(1) Công trình đã làm thay đổi diện mạo ngành du lịch tỉnh Quảng Bình, mang lại lợi ích kinh tế du lịch to lớn hết sức ấn tượng: tổng thu nhập kinh tế du lịch hiện tại 200 tỷ đồng/năm gấp 100 lần so với 2 tỷ đồng trước năm 2003 khi chưa được UNESCO công nhận di sản.

(2) Du lịch phong Nha –Kẻ Bàng như một điểm sáng có tác dụng lan tỏa ra toàn bộ ngành du lịch tỉnh Quảng Trị hứa hẹn một tương lai ngành kinh tế du lịch sẽ đóng vai trò trọng số.

2. Công trình thứ 2: Bản đồ địa chất tỷ lệ 1/4.000.000. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ - VAST

2.1. Công trình đặc biệt xuất sắc thể hiện:

Đây là bản đồ địa chất Biển Đông đầu tiên ở Việt Nam được thành lập và xuất bản do GS Trần Nghi chủ biên. Bản đồ được thành lập theo một nguyên tắc hoàn toàn đổi mới và sáng tạo do tác giả đề xuất là: *Nguyên tắc chồng chập theo phương thẳng đứng từ dưới lên các đơn vị địa tầng cơ bản thành những tổ hợp có ý nghĩa như một “Hệ tầng địa chất” (formation) có ranh giới địa chất và màu đặc trưng trên bản đồ.* Bản đồ Địa chất Biển Đông ra đời là thông điệp với thế giới về chủ quyền Biển-Đảo của Việt Nam. Nguyên tắc thành lập bản đồ hoàn toàn mới khác với nguyên tắc thành lập bản đồ của Dovjicov (1965) trên đất liền có tính đột phá đối với các thành tạo Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam là trầm tích trẻ phủ trên trầm tích cổ nên không thể vẽ theo nguyên tắc hiển thị các thành tạo địa chất lộ ra trên bề mặt Trái Đất.

2.2. Công trình có giá trị khoa học cao:

(1) Theo nguyên tắc chồng chập theo phương thẳng đứng từ 6 đơn vị địa tầng cơ bản: E_3^1 , E_3^2 , N_1^1 , N_1^2 , N_1^3 và N_2 -Q tạo ra 6 tổ hợp hiển thị trên bản đồ như sau:

- Tổ hợp 1: E_3^1 -Q (Oligocen dưới-Đệ Tứ)
- Tổ hợp 2: E_3^2 -Q (Oligocen trên-Đệ Tứ)
- Tổ hợp 3: N_1^1 -Q (Miocen dưới-Đệ Tứ)
- Tổ hợp 4: N_1^2 -Q (Miocen giữa –Đệ Tứ)
- Tổ hợp 5: N_1^3 -Q (Miocen trên- Đệ Tứ)
- Tổ hợp 6: N_2 -Q (Pliocen-Đệ Tứ)

(2) Mỗi đơn vị địa tầng được thành lập một bản đồ đẳng dày. Thường khuôn viên diện tích của các bản đồ đẳng dày tuổi cổ hẹp hơn khuôn viên diện tích bản đồ tuổi trẻ và hoàn toàn phù hợp với lý thuyết “sụt lún lan tỏa theo chu kỳ” của Trần Nghi (2017).

(3) Các đứt gãy trên bản đồ được vẽ theo kết quả minh giải của mặt cắt địa chấn và thể hiện chúng là đứt gãy nội bể ít có đứt gãy vượt không gian cắt qua nhiều bể khác nhau.

2.3. Công trình có ý nghĩa thực tiễn lớn:

(1) Bản đồ Địa chất Biển Đông lần đầu tiên được thành lập có ý nghĩa địa chính trị hết sức quan trọng: là một thông điệp gửi đến cho cả thế giới biết Biển đông là của

Việt Nam với những minh chứng thuyết phục là cấu trúc địa chất của thềm lục địa Việt Nam kéo dài liên tục từ 0m hải đồ đến độ sâu ranh giới ngoài của thềm lục địa trong đó có quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa;

(2) Bản đồ Địa chất là một bản đồ nền giúp khoanh định ranh giới các bể trầm tích dầu khí Kainozoi một cách chính xác;

(3) Cấu trúc địa chất tầng nông của bản đồ là tiền đề để thành lập Bản đồ Địa chất Pliocen - Đệ Tứ và bản đồ phân bố các đường bờ cổ - tiền đề để tìm kiếm khoáng sản rắn và cát xây dựng;

(4) Địa hình đáy biển và cấu trúc địa chất Đệ Tứ là cơ sở để nghiên cứu và đặt các cáp quang và các trạm điện gió ngoài khơi.

3. Công trình thứ 3: Địa chất trầm tích Việt Nam, NXB ĐHQGHN (2017).

3.1. Công trình đặc biệt xuất sắc thể hiện:

(1) Đề xuất luận thuyết về “các bể trầm tích Kainozoi vùng nước sâu thềm lục địa Việt Nam sụt lún lan tỏa theo chu kỳ thạch sinh-kiến tạo và không tách giãn”. Luận thuyết này được xây dựng từ đề tài của Tập đoàn dầu khí do GS Trần Nghi chủ trì.

(2) Xây dựng mới mô hình địa tầng phân tập theo định nghĩa mới của Trần Nghi (2010):

Địa tầng phân tập là các chu kỳ phức hệ tương đá có mối quan hệ nhân-quả với các chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu theo khung địa tầng; mỗi chu kỳ tương đá gọi là một phức tập (sequence), mỗi phức tập được cấu thành bởi 3 miền hệ thống trầm tích từ dưới lên: miền hệ thống biển thấp (LST), miền hệ thống biển tiến (TST), miền hệ thống biển cao (HST). Ranh giới giữa các chu kỳ là các bề mặt gián đoạn trầm tích.

(3) Phát triển học thuyết về tương đá-cổ địa lý của Rukhin (1953) lên một tầm cao mới với định nghĩa mới về tương đá như sau (Trần Nghi, 2017):

“Tương đá là khái niệm để chỉ một kiểu trầm tích được lắng đọng trong một môi trường nhất định thuộc một miền hệ thống nhất định”.

VD: Tương bùn cát đồng bằng châu thổ biển cao ($M_{sam}HST$) hoặc

Tương cát bùn chứa vụn vỏ sò bãi triều biển tiến ($S_{mma}TST$)

3.2. Công trình có giá trị khoa học cao

(1) Xây dựng công thức hiệu chỉnh hàm lượng % cấp hạt đo được ra hàm lượng % cấp hạt thật của cát kết bằng lát mỏng thạch học khắc phục các sai sót của

công thức hiệu chỉnh của Svanop (1969) cho phép tính toán các tham số: So: hệ số chọn lọc lọc; Md (mm): kích thước trung bình các cấp hạt; Sk: hệ số bất đối xứng.

(2) Xây dựng công thức tính hệ số mài tròn hạt vụn tha sinh trên lát mỏng thạch học khắc phục 2 công thức của Rukhin (1953) và Wadel (1936) là không chính xác nên không thể áp dụng được.

Công thức do Trần Nghi đề nghị (2002) như sau:

$$Ro = \frac{\sum_{i=1}^n (1 - 0,1Ai)}{n}$$

Trong đó: Ro: hệ số mài tròn trung bình của lát mỏng; n: số hạt vụn được đo; Ai là số góc lồi của hạt thứ i.

(3) Xây dựng công thức tính hệ số trưởng thành (Mt):

$$Mt = \frac{Q+Ro}{So+Li}$$

Trong đó: Mt= 0 (min) - 2 (max)

(4) Xây dựng hệ số biến đổi thứ sinh (I):

$$I = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(A_i + B_i)}$$

Trong đó: Ai là số tiếp xúc điểm và tiếp xúc đường thẳng cắt trực vi thị kính

Bi là số tiếp xúc đường cong và răng cưa cắt trực vi thị kính.

(5) Xây dựng hệ số chặt sít (Co):

$$Co = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{n_i}{(K_i - 1)}$$

Trong đó: ni là số tiếp xúc giữa các hạt cắt thước

Ki là số hạt mà thước cắt qua.

N là số hàng quan trắc

(6) Ứng dụng mô hình địa tầng phân tập (sequence stratigraphy) (Trần Nghi, 2017):

Ứng dụng mô hình địa tầng phân tập (Trần Nghi, 2010, 2017), GS Trần Nghi đã phân chia trầm tích Đệ Tứ các đồng bằng ven biển trên đất liền và trên thềm lục địa Việt Nam thành 5 phức tập (sequences). 5 phức tập có mối quan hệ với 5 chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu tương ứng với 5 hệ tầng (Formations): (Q₁¹; Q₁^{2a}; Q₁^{2b};

Q₁^{3a}; Q₁^{3b}-Q₂). 5 hệ tầng này đã công bố trong bách khoa thư Địa chất Việt Nam (Tổng Duy Thanh, Mai Trọng Nhuận, Trần Nghi, 2017).

(7) Trên cơ sở định nghĩa mới về tướng đá (Trần Nghi, 2017) phương pháp mới thành lập bản đồ tướng đá-cổ địa lý được đề xuất theo một nguyên tắc mới:

Bản đồ tướng đá cổ địa lý được thành lập được trên các phức hệ tước đá và 3 miền hệ thống trầm tích, được biểu đạt qua 3 mô hình tổng quát tích hợp giữa phức hệ tướng đá và miền thống thống trầm tích như sau:

(a) Miền hệ thống trầm tích biển thấp (LST):

$$LiLST = S_{ma}LST + M_{sam}LST + MmLST$$

(b) Miền hệ thống trầm tích biển tiến (TST):

$$LiTST = S_{ma}TST + M_{sma}TST + MmTST$$

(c) Miền hệ thống trầm tích biển cao (HST):

$$LiHST = S_{ma}HST + M_{sam}HST + MmHST$$

3.3. Công trình có giá trị thực tiễn lớn:

(1) Ứng dụng các hệ số trầm tích định lượng (I, Co, Mt) để phân loại và đánh giá chất lượng các đá cát kết chứa dầu khí của bể sông Hồng và bể Cửu Long

(2) Sử dụng các hệ số So, Ro, Q và 3 công thức tích hợp giữa phức hệ tướng đá và Miền hệ thống (LST, TST, HST) để thực hiện hợp đồng với Vietsovpetro (2021): Thành lập bản đồ tướng đá-cổ địa lý và đánh giá triển vọng đá chứa khu vực đông nam bể Cửu Long”. Bản đồ này được thành lập theo 3 miền hệ thống là cơ sở để phân loại triển vọng đá chứa theo không gian và theo miền hệ thống biển thấp (LST) và miền hệ thống biển cao (HST) từ Oligocen đến Miocen sớm.

(3) Ứng dụng địa tầng phân tập tác giả đã thành lập bản đồ phân bố 7 thế hệ đường bờ cổ dưới thềm lục địa và 1 đường ven biển trên đất liền. Bản đồ này là tiền đề tìm kiếm sa khoáng và cát xây dựng.

4. Công trình thứ 4: gồm 2 phiên bản tiếng Việt và tiếng Anh

Atlas Trầm tích Việt Nam. NXBĐHQGHN (2019) (1000 trang)

Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam. Vietnam National University of Vietnam Press (2022) (999 trang).

4.1. Công trình đặc biệt xuất sắc

(1) Lần đầu tiên ở Việt Nam, cuốn “Atlas Trầm tích Việt Nam” (tiếng Việt và tiếng Anh) ra mắt bạn đọc địa chất Việt Nam và thế giới.

(2) Đây là một công trình khoa học lớn có giá trị như một cuốn từ điển giải thích mọi điều cần biết về trầm tích học: (1) Thạch học; (2) Cấu tạo của trầm tích và đá trầm tích; (3) Luận giải môi trường thành tạo của 1000 hình ảnh chụp vết lộ ngoài trời và ảnh chụp lát mỏng dưới kính hiển vi phân cực. Các hình ảnh đó đại diện cho tất cả các nhóm đá có thành phần thạch học khác nhau có tuổi từ Cambri đến Đệ Tứ, có mặt trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam.

(3) Cuốn sách có những tiến bộ vượt bậc so với Atlas các đá trầm tích của Liên Xô (cũ) về việc giải thích cơ chế thành tạo của turbidit dựa trên turbidit quần đảo Cô Tô và đảo Cát Bà. Bộ Atlas này đã thể hiện kiến thức sâu và rộng của GS Trần Nghi không chỉ về lĩnh vực thạch học, trầm tích luận mà cả những lĩnh vực khác liên quan như kiến tạo, khoáng vật, địa hóa và địa tầng phân tập. Ông là người đã đưa “Trầm tích luận Việt Nam” lên ngang tầm thế giới bằng chuyên khảo “Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam”.

4.2. Công trình có giá trị khoa học cao

(1) Cuốn “Atlas Trầm tích Việt Nam” và “Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam” do GS Trần Nghi chủ biên là một đóng góp cơ bản cho nền khoa học địa chất. Công trình đã mô tả một cách công phu 1000 hình ảnh về thạch học và trầm tích luận các đá trầm tích và trầm tích bờ rời phân bố trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam.

(2) Cuốn sách đã trình bày một cách logic và khoa học theo phân loại của các đá gắn kết từ Cambri đến Pliocen và trầm tích bờ rời trong Đệ Tứ. 1000 hình ảnh chụp vết lộ ngoài trời và ảnh lát mỏng chụp dưới kính hiển vi phân cực được mô tả ngắn gọn, chính xác về đặc điểm thạch học, môi trường thành tạo dựa trên 3 khoáng vật tha sinh tạo đá (Q, F, R) và các khoáng vật tại sinh trong xi măng chỉ thị môi trường (calcit, dolomit, siderite, glauconit)

(3) Điểm mới so với atlas các đá trầm tích của Liên Xô (cũ) và quan điểm thành tạo turbidit của Boumer trên cơ sở luận giải turbidit quần đảo Cô Tô và đảo Cát Bà.

Những thành tựu nghiên cứu này mang tính hàn lâm góp phần làm phong phú thêm cho kho tàng trầm tích luận của thế giới (Wysocka –Nhà trầm tích của Ba Lan, 2024).

4.3. Giá trị thực tiễn cao:

(1) Bộ atlas là sách tra cứu cho các nhà địa chất không chuyên về thạch học các đá trầm tích khi triển khai các phương án đo vẽ bản đồ, tìm kiếm thăm dò các loại hình khoáng sản trầm tích.

(2) Về đào tạo: Bộ atlas phục vụ cho sinh viên, học viên cao học và NCS học và tra cứu phục vụ làm khóa luận tốt nghiệp, luận văn Ths và luận án TS.

5. Công trình thứ 5: “Nghiên cứu diễn biến và dự báo xu thế biến động các địa hệ khu vực ven biển từ Cửa Ba Lạt đến Cửa Đáy từ Holocen đến nay. (KC.09.02/16-20).

5.1. Công trình đặc biệt xuất sắc:

(1) Xây dựng một khái niệm mới về “Địa-hệ sinh thái” (Trần Nghi, 2017):

“Địa-hệ sinh thái là một hệ thống tự nhiên tồn tại mọi nơi trên bề mặt vỏ Trái Đất được cấu thành bởi 2 hợp phần cơ bản: địa chất trầm tích và hệ sinh thái; chúng có mối quan hệ nhân-quả với nhau và liên tục biến đổi theo thời gian địa chất”

(2) Ứng dụng địa-hệ sinh thái và địa tầng phân tập đã chứng minh được sông Hồng đổi dòng từ đổ ra cửa Hà Lạn (Nam Định) sang cửa Ba Lạt (Thái Bình) năm 1787 do con lũ vỡ đê.

(3) Xác định được nguyên nhân xói lở bờ biển Hải Hậu (Nam Định), tốc độ bồi tụ mạnh (100m/năm) cửa đáy là do đắp đập sông Sò.

5.2. Công trình có giá trị khoa học cao

Từ định nghĩa đó đối bờ có thể phân biệt được các địa-hệ sinh thái như sau:

1. Trong pha biển tiến Holocen sớm-giữa (10-5ka BP): Địa-hệ sinh thái: Bùn sét-hệ sinh thái vững vịnh.
2. Trong pha biển thoái Holocen muộn (5-1ka BP):
 - Địa – hệ sinh thái: Bãi triều đầm lầy - rừng ngập mặn ven biển;
 - Địa – hệ sinh thái: Bãi triều cát mịn- hệ sinh thái động vật thân mềm;
 - Địa – hệ sinh thái: Bãi bồi bùn cát đồng bằng châu thổ cao - hệ sinh thái trồng lúa và rau củ.

5.3. Công trình có giá trị thực tiễn cao

(1) Chứng minh được bờ biển Hải Hậu bị xói lở với tốc độ 20m/năm là do đắp đập sông Sò (1960) gây nên thiếu hụt trầm tích hoàn toàn khu vực bờ biển Nam Định.

(2) Đề xuất giải pháp ngăn chặn xói lở bờ biển Hải Hậu: phá đập sông Sò và khơi rộng lòng sông Sò để trả lại dòng phù sa đưa ra cửa Hà Lạn.

(3) VTV2 đã làm bộ phim 2 tập (60 phút) về đề tài KC-09-02: “Nơi con sông Hồng đổ về Biển Đông” chiếu trên kênh VTVgo.

Tóm lại

1. Đây là một cụm công trình đồ sộ về “Địa chất Trầm tích Việt Nam” được chọn lọc và tích hợp những kết quả nghiên cứu đặc biệt xuất sắc là những tinh hoa phát minh, đổi mới và sáng tạo hơn 40 năm say mê nghiên cứu và cống hiến của tác giả và tập thể từ những đề tài nghiên cứu khoa học cấp nhà nước KC09 của Bộ KHCN qua các thời kỳ; các đề tài cấp ngành của Tập đoàn dầu khí VN, đề tài về di sản Thiên nhiên Thế giới của Bộ Văn hóa và Du lịch...

2. 5 công trình đã giới thiệu những kết quả nghiên cứu hoàn toàn mới cả lý thuyết và thực tiễn theo một tư tưởng tiếp cận mới mang màu sắc của một Trường phái khoa học Địa chất Trầm tích Việt Nam có tư duy vượt trội so với các trường phái kinh điển đó là các công thức thực nghiệm được xây dựng từ lát mỏng thạch học; luận thuyết mới về sụt lún lan tỏa có chu kỳ không tách giãn của các bể trầm tích Kainozoi vùng nước sâu thềm lục địa Việt Nam; xây dựng mô hình địa tầng phân tập (2010) có tính ưu việt vượt trội mô hình của Wagoner et al (2003); phát biểu định nghĩa mới về tướng đá, về địa tầng phân tập, về địa-hệ sinh thái và khái niệm mới về địa chất Karst và những ứng dụng thực tiễn đã khẳng định trường phái nghiên cứu địa chất trầm tích là một khoa học liên ngành trong đó trầm tích luận là nòng cốt.
3. Cụm công trình nghiên cứu tập trung vào các lĩnh vực có tính cấp thiết cao nhưng hết sức phức tạp cả lý thuyết và thực tiễn: (1) Địa chất di sản Phong Nha - Kẻ Bàng phục vụ du lịch; (2) Địa chất biển và dầu khí phục vụ phát triển kinh tế biển và bảo vệ chủ quyền Biển - Đảo; (2) Địa chất Pliocen - Đệ Tứ phục vụ tìm kiếm sa khoáng cát xây dựng và khí hydrat (băng cháy), địa chất tai biến, phát triển du lịch ven biển và biển-đảo.

LỜI KẾT

1. Cụm công trình “Địa chất Trầm tích Việt Nam - Lý luận và Thực tiễn” gồm 5 công trình thuộc 5 lĩnh vực chuyên sâu:

- 1) Địa chất trầm tích dầu khí
- 2) Địa chất trầm tích biển
- 3) Địa chất trầm tích Đệ Tứ phần đất liền
- 4) Địa chất trầm tích Pliocen - Đệ Tứ thềm lục địa Việt Nam
- 5) Địa chất trầm tích di sản Thiên nhiên Thế giới Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng

2. Trong mỗi lĩnh vực chuyên sâu các công trình đều có những đóng góp hết sức quan trọng mang tính đột phá về lý thuyết cũng như thực tiễn:

1) Về lý thuyết: phát minh đổi mới và sáng tạo:

- Xây dựng được một loạt các công thức thực nghiệm dựa trên các thuật toán đơn giản về số học, đại số và xác suất thống kê. Các công thức này đã áp dụng một cách có hiệu quả trong phân tích tướng, phục hồi các bề thử cấp bị biến dạng, trong đánh giá chất lượng colecto dầu khí, trong việc tính toán tốc độ sụt lún các bể trầm tích Đệ Tam, tính toán tốc độ sụt lún đáy biển của thềm lục địa Việt Nam trong Đệ Tứ.
- Xây dựng định nghĩa mới về “Tướng đá”, định nghĩa mới về “Địa tầng phân tập” và định nghĩa mới về “Địa - hệ sinh thái”.
- Đề xuất mô hình mới về địa tầng phân tập (Trần Nghi, 2010) và 3 công thức tích hợp giữa các phức hệ tướng đá với miền hệ thống (LST, TST, HST).
- Lần đầu tiên đề xuất 3 nguyên tắc thành lập bản đồ địa chất về Biển Đông Việt Nam và các vùng kế cận hoàn toàn mới.
- Đề xuất luận thuyết về cơ chế kiến tạo - địa động lực thành tạo các bể trầm tích Kainozoi vùng nước sâu thềm lục địa Việt Nam là: “*Các bể trầm tích Kainozoi vùng nước sâu thềm lục địa Việt Nam sụt lún lan toả theo chu kỳ và không tách giãn*”. Luận thuyết này khác với luận thuyết của các tác giả Phương Tây là “*sụt lún và tách giãn*”.

2) Về thực tiễn:

- Thành lập Bản đồ địa chất, tỷ lệ 1/4.000.000.
- Xây dựng “Thang địa tầng phân tập trầm tích Pliocen” trên thềm lục địa Việt Nam gồm 3 phức tập (sequence) tương đương với 3 hệ tầng: S_1 (N_2^1), $S_2(N_2^2)$, $S_3(N_2^3)$.

- Xây dựng thang địa tầng phân tập trầm tích Đệ Tứ trên đất liền và thang địa tầng trầm tích Đệ Tứ trên thềm lục địa Việt Nam gồm 5 phức tập: Q_1^1 , Q_1^{2a} , Q_1^{2b} , Q_1^{3a} , Q_1^{3b} - Q_2 . Năm phức tập này tương đương với 5 hệ tầng khác hẳn với 5 hệ tầng truyền thống Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam đang sử dụng.
- Chủ trì nghiên cứu và xây dựng nội dung “Địa chất và Địa mạo” của “Hồ sơ di sản Thiên nhiên Thế giới Phong Nha - Kẻ Bàng, Quảng Bình Việt Nam” được UNESCO bầu chọn tiêu chí Địa chất và Địa mạo đạt tiêu chuẩn “Di sản Thiên nhiên thế giới” tháng 7/2003.

3. Trích dẫn một số ý kiến nhận xét của các GS Việt Nam và Thế giới về một số công trình trong cụm công trình đăng ký giải thưởng Hồ Chí Minh:

3.1. Ý kiến của PGS.TSKH Nguyễn Đình Dĩ, nguyên chủ tịch hội Đệ Tứ - Địa mạo Việt Nam, Ủy viên phản biện của Hội đồng nghiệm thu cuốn sách “Địa chất Trầm tích Việt Nam” của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN (2017):

(1) Tôi đánh giá cao nội dung cả 9 chương của cuốn sách. Mỗi chương là một hướng nghiên cứu mới, được đúc kết từ các đề tài cấp nhà nước thuộc chương trình KC-09 của Bộ Khoa học Công nghệ, các đề tài và dự án thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường do chính tác giả làm chủ nhiệm qua các nhiệm kỳ và các đề tài cấp ngành trực thuộc tập đoàn Dầu khí Việt Nam.

(2) Tác giả đã minh giải môi trường trầm tích khác nhau của các đá có tuổi cổ đến trầm tích hiện đại cả trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam. Các môi trường khác nhau từ lục địa, ven biển, cồn cát ven biển hiện đại đến môi trường biển nông, vùng vịnh và biển sâu được minh họa một cách sinh động bởi các kiểu đá trầm tích ngoài trời, kiến trúc và thành phần khoáng vật trên lát mỏng thạch học do chính tác giả đi khảo sát, chụp ảnh ngoài thực địa và tự nghiên cứu trong phòng thí nghiệm.

(3) Từ mối quan hệ giữa trầm tích và kiến tạo theo nguyên lý chu kỳ Wilson tác giả đã giải thích cơ chế hình thành các bể trầm tích Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam là *sụt lún nhiệt lan toả có chu kỳ và không tách giãn*. Đây là ý tưởng mới sáng tạo của GS Trần Nghi cần được ủng hộ, động viên và khích lệ và hoàn thiện nó như một chủ thuyết của trường phái nghiên cứu phân tích bể trầm tích của Việt Nam.

(4) Cuốn sách “Địa chất trầm tích Việt Nam” là một công trình có tính sáng tạo và tư tưởng mới mang tính chất mở đường cho các hướng nghiên cứu khác nhau về trầm tích luận hiện đại của Việt Nam đóng góp quan trọng cho công tác tìm kiếm thăm dò các khoáng sản trầm tích và công tác đào tạo đặc biệt là đào tạo sau đại học.

(5) Từ những năm 1990 trở về trước các giáo trình và công trình chuyên khảo về trầm tích ở Việt Nam chỉ mang tính chất truyền thống và mới dừng lại thạch học đá trầm tích là chủ yếu. Về tướng đá - cổ địa lý các nhà trầm tích ở Việt Nam chủ yếu

theo quan điểm của Rukhin (1953,1969) nên thiếu sự tích hợp tương đá và địa tầng phân tập.

(6) Với tư cách là một người phản biện của Hội đồng cấp trường tôi trân trọng giới thiệu cuốn sách với bạn đọc địa chất ở Việt Nam và trên Thế giới. Mong rằng các đồng nghiệp sẽ tìm thấy những điều thú vị như đã trình bày ở trên và còn tìm thấy nhiều điều mới mẻ hấp dẫn khác mà người giới thiệu chưa nói đến.

3.2. GS. TSKH. Phan Trường Thị:

1) Lần đầu tiên ở Việt Nam cuốn “Atlas trầm tích Việt Nam” và “Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam” ra mắt các bạn đọc địa chất Việt nam và Thế giới. Đây là một công trình khoa học lớn có giá trị như một cuốn từ điển giải thích mọi điều cần biết về trầm tích học: (1) Thạch học; (2) Cấu tạo của trầm tích và đá trầm tích; (3) Luận giải môi trường thành tạo của 1000 hình ảnh chụp vết lộ ngoài trời và lát mỏng dưới kính hiển vi phân cực. Các hình ảnh đó đại diện cho tất cả các nhóm đá có thành phần thạch học khác nhau, có tuổi từ Cambri đến Đệ Tứ, có mặt trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam; (4) Điều kiện thành tạo các loại đá, các nhóm đá và trầm tích bờ rời.

2) Cuốn sách có những tiến bộ vượt bậc so với Atlas các đá Trầm tích của Liên Xô (cũ) về giải thích cơ chế thành tạo của turbidit dựa trên turbidit quần đảo Cô Tô và đảo Cát Bà; các đá cát kết thạch anh có độ mài tròn tốt được gắn kết bởi xi măng calcit và dolomit.

3) Người giới thiệu đánh giá cao kiến thức sâu và rộng của GS Trần Nghi không chỉ về lĩnh vực trầm tích luận và cả những lĩnh vực khác liên quan như kiến tạo, khoáng vật, địa hoá, và địa tầng phân tập. Ông là người đã đưa “Trầm tích luận Việt Nam” lên ngang tầm thế giới bằng chuyên khảo “Atlas trầm tích Việt nam” nói riêng và nhiều công trình đổi mới và sáng tạo của ông nói chung.

3.3. Trích dịch ý kiến của Prof.dr.hab Anna Wysocka, Viện Khoa học Địa chất, Viện Hàn Lâm Khoa học Ba Lan (2024):

Về chuyên khảo “Địa chất trầm tích Việt Nam” GS Trần Nghi đã giới thiệu những kết quả nghiên cứu mới chính do mình tìm ra trong hơn 40 năm miệt mài nghiên cứu. Những kết quả này đã tích hợp thành những nguyên lý lý thuyết, những công thức và hệ số trầm tích định lượng đóng góp vào sự tiến bộ của nghiên cứu trầm tích luận ở tầm cỡ thế giới. Tác giả đã cung cấp một ngân hàng về môi trường trầm tích đa dạng được mô tả một cách chi tiết và công phu các đá có tuổi cổ trên đất liền cũng như các trầm tích bờ rời trên thềm lục địa Việt Nam. Tác giả đã minh hoạ tính đa dạng về môi trường trầm tích bao gồm: môi trường lục địa, môi trường ven biển, môi trường đê cát ven bờ, môi trường cồn cát do gió, môi trường biển nông, môi trường vũng vịnh, môi trường biển sâu bằng các minh chứng hết sức thuyết phục: cấu tạo các đá trầm tích và trầm tích bờ rời được chụp ảnh ở vết lộ ngoài trời; các khoáng vật chỉ

thị môi trường và các hệ số mài tròn và chọn lọc được xác định bằng lát mỏng thạch học dưới kính hiển vi phân cực. Chuyên khảo “Địa chất trầm tích Việt Nam” đã đóng góp hết sức quan trọng cho lĩnh vực trầm tích luận hiện đại của Việt Nam, cung cấp một nền tảng kiến thức rộng và những nhận thức sâu sắc trong việc tìm kiếm tài nguyên khoáng sản trầm tích đặc biệt là trong công tác đào tạo sau đại học.

Cuốn “Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam” do GS Trần Nghi chủ biên và là tác giả chính dài 1000 trang là một đóng góp cơ bản cho nền khoa học địa chất. Công trình đã mô tả một cách công phu về thạch học và trầm tích luận các đá trầm tích và trầm tích bờ rời phân bố cả trên đất liền và dưới thềm lục địa Việt Nam.

Theo tôi, GS Trần Nghi đã giành được những thành tựu nghiên cứu khoa học mang tính hàn lâm và những đóng góp lớn lao của ông trong công tác đào tạo là minh chứng quá đủ để tôn vinh ông ở vị trí của một nhà khoa học và một nhà giáo dục xuất sắc. Với ý nghĩa đó tôi ủng hộ một cách tuyệt đối cụm công trình của GS Trần Nghi xứng đáng để được Nhà nước Việt Nam xét chọn giải thưởng Hồ Chí Minh.

3.4. Trích dịch ý kiến của Dr. Sc. Prof. Renat Shakirov (Liên bang Nga; V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute; Far Eastern Branch of Russia Academy of Sciences; 43 Baltyskaya Street, Vladivostok, 690041, Russia)

1) Ấn tượng nhất của công trình đối với người đọc là những đổi mới và sáng tạo của tác giả về lý thuyết và đã áp dụng thành công trong nghiên cứu thực tiễn địa chất trầm tích ở Việt Nam. Đó là: (1) Xây dựng mô hình mới về địa tầng phân tập; (2) Phát triển các luận điểm mới về phân tích tương định lượng và phương pháp thành lập bản đồ tương đá - cổ địa lý; (3) Thiết lập các công thức định lượng dựa trên các thuật toán đơn giản nhưng áp dụng rất có hiệu quả trong nghiên cứu lĩnh vực địa chất dầu khí, trầm tích biển và trầm tích Đệ Tứ.

2) Mô hình Trần Nghi đã tiếp cận một cách toàn diện trên cơ sở lý thuyết tiến hoá thành phần vật chất và tương trầm tích (Lithofacies) theo chu kỳ trong mối quan hệ với chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu và chuyển động kiến tạo:

3) Đã chứng minh địa tầng phân tập là một phạm trù của trầm tích luận hiện đại, là hệ quả của lịch sử tiến hoá các bể trầm tích theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo trong mối quan hệ với các chu kỳ thay đổi mực nước biển và chuyển động kiến tạo (Trần Nghi, 2017).

4) Đã ứng dụng thành công cho các đề tài cấp nhà nước và hướng dẫn thành công 25 luận án TS về Địa chất Trầm tích từ 2010 đến 2023.

5) Thiết lập nhiều công thức thực nghiệm tính toán các tham số trầm tích định lượng từ lát mỏng thạch học áp dụng thành công trong lĩnh vực địa chất dầu khí, trầm tích biển và trầm tích Đệ Tứ:

6) Khi nghiên cứu hệ thống dầu khí bể Cửu Long và Sông Hồng tác giả đã xây dựng ra một loạt các công thức tính toán các tham số định lượng từ lát mỏng thạch học như: C (hệ số biến đổi thứ sinh); Co (hệ số nén ép); Ro (hệ số mài tròn); So (hệ số chọn lọc); Q (chỉ số thạch anh). Từ đó tác giả đã áp dụng thuật toán phân tích tương quan của thống kê toán để thiết lập các phương trình và hệ số tương quan đánh giá sự ảnh hưởng của các tham số đó đối với độ rỗng hiệu dụng và độ thấm dầu khí: $Me (K) = F (I, Co, Ro, So)$. Đó là cơ sở khoa học để phân loại chất lượng các đá colecto dầu khí.

7) Xây dựng phương pháp thành lập bản đồ tướng đá - cổ địa lý dựa trên tích hợp giữa tướng đá và 3 miền hệ thống (LST, TST và HST). Phương pháp này hoàn thiện và phát triển định nghĩa tướng đá của Rukhin (1953) lên một tầm cao mới. Nhờ vậy tác giả đã thiết lập ra 3 công thức tích hợp giữa các phức hệ tướng và miền hệ thống để áp dụng khi vẽ các bản đồ tướng đá - cổ địa lý theo miền hệ thống:

$$LiLST = S_{ma}LST + M_{sam}LST + MmLST$$

$$LiTST = S_{ma}TST + M_{sam}TST + MmTST$$

$$LiHST = S_{ma}HST + M_{sam}HST + MmHST$$

Trong đó:

Li – Là phức hệ tướng

LST – Miền hệ thống trầm tích biển thấp

TST – Miền hệ thống trầm tích biển tiến

HST – Miền hệ thống trầm tích biển cao

S_{ma} - Phức hệ tướng cát bùn aluvi

M_{sam} -Phức hệ tướng bùn cát châu thổ

Mm- Phức hệ tướng bùn biển nông

8) Xuyên suốt trong các công trình của GS Trần Nghi là phân tích tiến hoá trầm tích theo chu kỳ thạch sinh - kiến tạo, nghĩa là làm sáng tỏ mối quan hệ nhân - quả giữa các chu kỳ thạch sinh trong Đệ Tam cũng như trong Đệ Tứ với các chu kỳ thay đổi mực nước biển toàn cầu và các chu kỳ kiến tạo. Đây là vấn đề hết sức lý thú mang tính triết học và hàn lâm đòi hỏi nhà địa chất phải có một tư duy sâu sắc và một hệ thống kiến thức rộng nắm vững nhiều chuyên ngành trong lĩnh vực địa chất và các ngành khoa học khác liên quan và khả năng tổng hợp cao mới làm sáng tỏ được các quy luật như trong chuyên khảo đã thể hiện.

9) Nhờ có một kỹ năng minh giải mặt cắt địa chấn dầu khí và địa chấn nông phân giải cao gắn liền với phân tích tướng, phân tích địa tầng phân tập và thạch - sinh kiến tạo nên GS Trần Nghi đã tái hiện được lịch sử kiến tạo của các bể trầm tích

Kainozoi trên thềm lục địa Việt Nam và chứng minh cho luận điểm “*các bể dầu khí Kainozoi thềm lục địa Việt Nam sụt lún nhiệt lan toả theo chu kỳ và không tách giãn*”.

10) *Những công trình của GS Trần Nghi đã có những đổi mới và sáng tạo về lý thuyết hàn lâm góp phần hoàn thiện và phát triển trầm tích luận hiện đại của Thế giới lên một tầm cao mới.* Về thực tiễn công trình của GS Trần Nghi đã đạt được những thành tựu mới hết sức quan trọng: (1) phân chia lại địa tầng của Pliocen - Đệ Tứ trên đất liền và dưới thềm lục địa, đặc biệt là vùng nước sâu Tư Chính - Vũng Mây; (2) Làm sáng tỏ cơ chế kiến tạo - địa động lực các bể Kainozoi phát triển trên vỏ lục địa vát mỏng.

11) Đối với bộ “Atlas of Sedimentary Rocks of Vietnam” người đọc hết sức ngưỡng mộ sức làm việc và tính khoa học nghiêm túc của GS Trần Nghi đã hoàn thành công trình với một khối lượng đồ sộ (999 trang), 1000 hình ảnh được mô tả một cách ngắn gọn, chính xác, dễ tra cứu, có giá trị như một bộ từ điển giải thích về thạch học đá trầm tích ở Việt Nam từ Cambri đến Đệ Tứ và từ trên đất liền xuống thềm lục địa Việt Nam. Điều người đọc muốn nói là cả 1000 hình ảnh trong Atlas chủ yếu do một mình GS Trần Nghi luận giải. Điều đó đã thể hiện GS là một nhà Địa chất Trầm tích lớn, đầu ngành của Việt Nam có trình độ bậc thầy cả về thạch học và trầm tích luận.

Tóm lại 2 công trình lớn thuộc lĩnh vực Địa chất Trầm tích Việt Nam đánh dấu những thành tựu nghiên cứu xuất sắc cả lý luận và thực tiễn của GS Trần Nghi hơn 40 năm say mê nghiên cứu. Những công trình của GS Trần Nghi vừa có giá trị hàn lâm tầm cỡ quốc tế và những kết quả nghiên cứu thực tiễn có sức thuyết phục cao có tính đột phá mới về trầm tích luận của Việt nam mở ra một giai đoạn hội nhập trầm tích luận của thế giới. ***Người đọc hết sức trân trọng và đánh giá cao cụm công trình xứng đáng đạt được những giải thưởng cao quý nhất của Việt Nam.***

Những công trình thuộc cụm công trình được nhiều nhà khoa học quan tâm. Một số thông tin về chỉ số định danh ORCID, hồ sơ Google scholar, H-index, số lượt trích dẫn:

09:53

Tran Nghi

Professor • Professor at VNU University of Science
Vietnam

Profile

Research

Stats

Overview

339.2

RI Score ⓘ

12,880

Reads ⓘ

13

Recommendations

363

Citations

↗ View weekly stats report

Research Interest Score

Total score: 339.2

Home

Messages

Notifications 4

Profile

126