

BỘ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ
VÀ MÔI TRƯỜNG

TRUNG TÂM KHOA HỌC TỰ NHIÊN
VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA

BAN CHỈ ĐẠO CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KHCN-06

**BÁO CÁO TỔNG KẾT
CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU TRA NGHIÊN CỨU BIỂN
CẤP NHÀ NƯỚC (1977-2000)**

**TẬP III
CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B
(1986-1990)**

CHỊU TRÁCH NHIỆM BIÊN TẬP:

GS-TSKH Đặng Ngọc Thanh
Trưởng Ban Chỉ đạo
Chương trình Biển KHCN-06

HÀ NỘI 2001

4573-3
11810

MỤC LỤC

PHẦN I. THÔNG TIN VỀ CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B (1986-1990)	1
PHẦN II. BÁO CÁO TỔNG KẾT CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B (1986-1990)	8
I. Hoạt động của chương trình.....	8
II. Kết quả thực hiện chương trình.....	11
III. Nhận xét chung và kiến nghị sử dụng kết quả của Chương trình 48B..	104
IV. Danh mục tư liệu Chương trình biển 48B.....	118
PHẦN III. BÁO CÁO TỔNG KẾT CÁC ĐỀ TÀI THUỘC CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B (1986 - 1990)	141
Đề tài 48b.01.02: Các điều kiện khí tượng thủy văn vùng biển Việt Nam.....	141
I. Thông tin về đề tài.....	141
II. Các kết quả nghiên cứu chính.....	143
Đề tài 48b.02.01: Nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực vùng bờ biển mở và cửa sông ven biển.....	149
I. Thông tin về đề tài.....	149
II. Các kết quả nghiên cứu chính.....	151
Đề tài 48b.02.02: Nước dâng do bão và gió mùa.....	172
I. Thông tin về đề tài.....	172
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	174
Đề tài 48b.02.03: Nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực làm cơ sở cho việc xây dựng, duy tu và cải tạo các cảng biển.....	186
I. Thông tin về đề tài.....	186
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	187
Đề tài 48b.02.04: Tương tác cơ học biển - công trình	195
I. Thông tin về đề tài.....	195
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	195
Đề tài 48b.03.01: Địa chất trầm tích địa Việt Nam và các vùng kế cận.....	202
I. Thông tin về đề tài.....	202
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	203

Đề tài 48b.03.02: Đặc điểm các trường địa vật lý thềm lục địa Việt Nam và các vùng biển kế cận.....	222
I. Thông tin về đề tài.....	222
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	223
Đề tài 48b.04.01: Hoàn thiện đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá biển Việt Nam, dự báo biến động nguồn lợi.....	238
I. Thông tin về đề tài.....	238
II. các kết quả nghiên cứu chính.....	238
Đề tài 48b.04.02: Nghiên cứu các hệ sinh thái tiêu biểu trên dải ven biển Việt Nam; đề xuất phương hướng sử dụng hợp lý và bảo vệ nguồn lợi và môi trường.....	241
I. Thông tin về đề tài.....	241
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	243
Đề tài 48b.05.01: Nghiên cứu đánh giá điều kiện tự nhiên dải ven biển và hải đảo ven bờ.....	273
I. Thông tin về đề tài.....	273
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	274
Đề tài 48b.05.02: Nghiên cứu sử dụng và cải tạo vùng bãi triều cửa sông và đầm phá dải ven biển và các đảo Việt nam	286
I. Thông tin về đề tài.....	286
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu.....	286
Đề tài 48b.06.01: Một số đặc điểm về dân số vùng ven biển Việt Nam.....	299
I. Thông tin về đề tài.....	299
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	299
Đề tài 48b.06.02: Đánh giá kinh tế tổng hợp tài nguyên biển Việt Nam phục vụ cho việc qui hoạch phát triển kinh tế đến năm 2005.....	313
I. Thông tin về đề tài.....	313
II. Các kết quả nghiên cứu chính.....	313
Đề tài 48B.07.01: Xây dựng luận chứng khoa học cho ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam và vùng phụ cận.....	332
I. Thông tin về đề tài.....	332
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu và sản phẩm giao nộp.....	332

Đề tài 48B.07.02: Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật viễn thám Trong điều tra nghiên cứu biển Việt Nam.....	334
I. Thông tin về đề tài.....	334
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	336
Đề tài đặc biệt: Điều tra nghiên cứu tổng hợp điều kiện tự nhiên và tài nguyên quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa.....	349
I. Thông tin về đề tài.....	349
II. Các kết quả nghiên cứu chủ yếu	353

LỜI NÓI ĐẦU

Trong những năm từ 1977 tới 2000, sau khi chiến tranh kết thúc đất nước thống nhất, hoạt động điều tra nghiên cứu biển ở nước ta được đẩy mạnh nhằm tăng cường sự hiểu biết và xây dựng cơ sở tư liệu về biển phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế xã hội, bảo vệ chủ quyền, bảo đảm an ninh quốc phòng trên vùng biển và thềm lục địa nước ta. Trong mỗi kế hoạch 5 năm Nhà nước cho xây dựng và tổ chức thực hiện các Chương trình điều tra nghiên cứu biển cấp Nhà nước, với sự tham gia, phối hợp thực hiện của lực lượng các cơ quan khoa học công nghệ biển, quân đội và các địa phương ven biển trong cả nước. Từ 1977 tới nay đã tổ chức thực hiện 5 Chương trình điều tra nghiên cứu biển: Chương trình Thuận Hải - Minh Hải (1977-1980), Chương trình 48.06 (1981-1985), Chương trình 48B (1986-1990), Chương trình KT.03 (1991-1995), Chương trình KHCN-06 (1996-2000). Có thể coi những Chương trình này là những hoạt động điều tra nghiên cứu biển chủ yếu của nước ta trong thời gian nói trên. Sự hiểu biết, khối lượng tư liệu về biển thu được qua hơn 20 năm hoạt động của các Chương trình nói trên là rất lớn, có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển khoa học công nghệ biển nước ta, đóng góp một phần nhất định cho sự nghiệp phát triển kinh tế an ninh quốc phòng biển.

Tuy nhiên, do nhiều nguyên nhân, các tư liệu này cho tới nay còn chưa được phổ cập trong các ngành, các cơ quan khoa học, các địa phương có biển, vì vậy, việc khai thác sử dụng các tư liệu này phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế an ninh quốc phòng, bảo vệ chủ quyền quốc gia trên biển, hợp tác quốc tế... còn rất hạn chế. Để khắc phục tình trạng trên, nhằm triệt để khai thác đưa nhanh các kết quả điều tra nghiên cứu biển của các Chương trình Biển cấp Nhà nước ứng dụng vào thực tế, thực hiện chủ chương của Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Ban chỉ đạo Chương trình Biển KHCN-06 tổ chức biên tập, soạn thảo và phổ cập các thông tin tư liệu về biển - kết quả thực hiện các chương trình điều tra nghiên cứu biển cấp Nhà nước từ 1977 tới nay.

Tư liệu sẽ được công bố dưới các dạng xuất bản phẩm sau.

1. Thông tin các Chương trình Điều tra Nghiên cứu Biển cấp Nhà nước trong thời gian 1977 - 2000 (3 tập).
2. Báo cáo tổng kết chương trình và các đề tài trong các Chương trình Biển cấp Nhà nước trong thời gian 1977 - 2000 (5 tập).
3. Đánh giá tổng hợp kết quả các Chương trình Biển cấp Nhà nước trong thời gian 1977 - 2000 (1 tập).
4. Chuyên khảo Biển Việt Nam (4 tập).

Các tài liệu trên được biên tập, soạn thảo từ các kết quả thực hiện các Chương trình Biển cấp Nhà nước từ 1977 tới 2000, do Ban Chỉ đạo Chương trình Biển KHCN-06 chịu trách nhiệm tổ chức, với sự tham gia của một số nhà

khoa học đã có tham gia thực hiện các chương trình, và do Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia xuất bản, với sự bảo trợ của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường:

Tài liệu “Báo cáo tổng kết Chương trình và các đề tài trong các Chương trình điều tra nghiên cứu biển cấp Nhà nước trong thời gian 1977-2000” bao gồm:

- Tập I: Báo cáo tổng kết Chương trình Biển Thuận Hải - Minh Hải (1977-1980) và các đề tài.
- Tập II: Báo cáo tổng kết Chương trình Biển 48.06 (1981-1985) và các đề tài.
- Tập III: Báo cáo tổng kết Chương trình Biển 48B (1986-1990) và các đề tài.
- Tập IV: Báo cáo tổng kết Chương trình Biển KT.03 (1991-1995) và các đề tài.
- Tập V: Báo cáo tổng kết Chương trình Biển KHCN-06 (1996-2000) và các đề tài.

Chịu trách nhiệm biên tập:

GS-TSKH Đặng Ngọc Thanh

Trưởng Ban Chỉ đạo Chương trình Biển KHCN-06

Tham gia biên tập:

TS Nguyễn Kiêm Sơn, CN Trần Thị Thọ

Trình bày tập III:

Nguyễn Bích Nga

Phần I

THÔNG TIN VỀ CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B (1986-1990)

1. Tên chương trình:

Nghiên cứu tổng hợp điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và một số vấn đề kinh tế xã hội vùng biển Việt Nam, phục vụ phát triển kinh tế biển. Mã số 48B

2. Thời gian thực hiện: 1986 – 1990

3. Cơ quan chủ trì:

Viện Khoa học Việt Nam chủ trì với sự tham gia của các cơ quan nghiên cứu thuộc Viện Khoa học Việt Nam và các cơ quan thuộc các Bộ, Ngành và một số địa phương ven biển liên quan

4. Cơ quan tham gia:

1. Bộ giao thông vận tải (viện Thiết kế giao thông).
2. Bộ Giáo dục và đào tạo (đại học Tổng hợp Hà Nội, đại học Tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh, Đại học Sư phạm I Hà Nội).
3. Bộ Thủy sản (Viện Nghiên cứu Hải sản).
4. Bộ Lao động, thương binh và xã hội (Trung tâm nghiên cứu dân số và nguồn lao động).
5. Ủy ban Kế hoạch Nhà nước (Viện Kế hoạch dài hạn và phân bố lực lượng sản xuất).
6. Tổng cục Dầu khí (Viện Nghiên cứu Dầu khí).
7. Tổng cục Khí tượng Thủy văn (Trung tâm Khí tượng thủy văn biển, Trung tâm môi trường).
8. Cục đo đạc bản đồ nhà nước (Trung tâm Viễn thám).

9. Các địa phương ven biển phối hợp thực hiện: Hải Phòng, Quảng Ninh, Hà Nam Ninh, Thái Bình, Thanh Hoá, Nghệ Tĩnh, Quảng Nam-Đà Nẵng, Bình Trị Thiên, Phú Khánh, Vũng Tàu-Côn Đảo, Đồng Nai, thành phố Hồ Chí Minh, Bộ Tư lệnh vùng IV Hải quân.
10. Ngoài các cơ quan chủ trì và các cơ quan thực hiện chính, còn có sự tham gia phối hợp của nhiều cơ quan trung ương và địa phương khác như: Cục đề điều phòng chống lũ lụt (Bộ Thủy lợi), Đài Khí tượng thủy văn TP. Hồ Chí Minh, Trung tâm toán học ứng dụng TP. Hồ Chí Minh, Ủy ban KHKT Quảng Nam-Đà Nẵng, Đài khí tượng thủy văn thành phố Đà Nẵng, Sở thủy lợi Đà Nẵng, Trường đại học Tổng hợp Hà Nội, Trường đại học Tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh, Phân viện Khí tượng thủy văn TP. Hồ Chí Minh và các cơ quan khác. Lực lượng khoa học tham gia thực hiện các đề tài của Chương trình gồm: 22 tiến sĩ, 46 PTS và trên 200 kỹ sư, trung cấp kỹ thuật.

Các hoạt động hợp tác quốc tế liên quan đến việc thực hiện Chương trình.

Thực hiện kế hoạch hợp tác giữa Viện Hàn lâm Liên Xô và Viện Khoa học Việt Nam trong các năm từ 1986-1990, Viện Hải dương học Viễn Đông, Viện Địa lý Viễn Đông, Viện Sinh học biển Viễn Đông đã tiến hành nhiều chuyến khảo sát trên vùng biển Việt Nam, với sự tham gia của Trung tâm Hải dương học, Viện Sinh học biển Nha Trang, Trung tâm Địa lý-Tài nguyên. Trong các chuyến khảo sát này đã thu được nhiều số liệu mới về khí tượng thủy văn, địa mạo địa chất, động lực, sinh vật trên thềm lục địa Việt Nam và vùng khơi Biển Đông và nhất là về điều kiện tự nhiên và nguồn lợi các đảo ven bờ. Ngoài ra còn thu thập được nhiều số liệu về khí tượng thủy văn nhiều năm ở Biển Đông hiện lưu trữ ở các cơ quan khoa học Liên Xô.

Sau một thời gian chuẩn bị, Chương trình thực sự bắt đầu triển khai từ giữa năm 1987. Công tác điều tra chủ yếu được tiến hành trong 2 năm 1988-1989 và quý I năm 1990. Cũng từ đầu 1990, Chương trình tập trung vào hoàn thành việc phân tích, xử lý số liệu và báo cáo tổng kết các đề tài cũng như Chương trình.

5. Ban Chủ nhiệm Chương trình 48B

- Chủ nhiệm

GS TS Đặng Ngọc Thanh, Phó Viện trưởng Viện Khoa học Việt Nam.

- Các uỷ viên

1. TS Phạm Văn Ninh, Uỷ viên thư ký Ban chủ nhiệm Chương trình-Viện Cơ học.
2. TS Lê Đức An-Trung tâm Địa lý-tài nguyên, Viện Khoa học Việt Nam

3. PGS TS Bùi Đình Chung, Viện trưởng Viện nghiên cứu Hải sản, Bộ Thủy sản.
4. PGS TS Nguyễn Văn Điệp, Phó Viện trưởng Viện Cơ học, Viện Khoa học Việt Nam.
5. KS Hồ Đắc Hoài, Viện trưởng Viện Dầu khí, Tổng cục Dầu khí Việt Nam.
6. PTS Võ Văn Lành, Giám đốc Trung tâm Hải dương học, Viện Khoa học Việt Nam.
7. PGS TS Lê Trọng Phấn, Viện trưởng Viện Sinh học biển Nha Trang, Viện Khoa học Việt Nam
8. PTS Chu Văn Thịnh, Phó Viện trưởng Viện Kế hoạch dài hạn và Phân bố lực lượng sản xuất, Ủy ban Kế hoạch Nhà nước.
9. PGS TS Nguyễn Ngọc Thụy, Giám đốc Trung tâm Khí tượng thủy văn biển, Tổng cục Khí tượng Thủy văn.

-Ban Thư ký Chương trình 48B

1. TS Phạm Văn Ninh, Trưởng ban, Viện Khoa học Việt Nam.
2. KS Phạm Trung Lương, Viện Khoa học Việt Nam.
3. KS Nguyễn Xuân Dục, Viện Khoa học Việt Nam.
4. KS Hứa Chiến Thắng, Ủy ban Khoa học kỹ thuật Nhà nước.
5. CV Trần Thị Thọ, Viện Khoa học Việt Nam.

6. Mục tiêu và nhiệm vụ

Chương trình biển 48B giai đoạn 1986-1990 đã đề ra 3 mục tiêu và nhiệm vụ

1. Tiếp tục công tác điều tra cơ bản biển Việt Nam, nhằm có được cơ sở tư liệu đầy đủ, tin cậy hơn, đánh giá được chính xác hơn các đặc điểm về điều kiện tự nhiên và tiềm năng nguồn lợi thiên nhiên của biển nước ta.
2. Ứng dụng các kết quả nghiên cứu phục vụ yêu cầu của các nhiệm vụ phát triển kinh tế quốc phòng các ngành, các địa phương trong giai đoạn hiện nay và thời gian tới.
3. Góp phần xây dựng tiềm lực khoa học kỹ thuật biển nước ta, trước mắt và lâu dài.

Chương trình 48B gồm 7 vấn đề với 19 đề tài

Vấn đề I: Vật lý, Khí tượng Thủy văn Biển Đông

Chủ nhiệm vấn đề: PTS. Võ Văn Lành, Trung tâm Hải dương học Nha Trang.

1. Đề tài 1 (48B.01.01): Cấu trúc thủy văn và động lực biển Việt Nam

Cơ quan chủ trì: Trung tâm Hải dương học Nha Trang (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: PTS. Võ Văn Lành.

2. Đề tài 2 (48B.01.02): Điều kiện khí tượng-thủy văn biển Việt Nam

Cơ quan chủ trì: Trung tâm khí tượng thủy văn Biển (Tổng cục KTTV)

Chủ nhiệm đề tài: PGS TS Nguyễn Ngọc Thụy.

Vấn đề II: Động lực học vùng biển ven bờ

Chủ nhiệm vấn đề: PGS TS Nguyễn Văn Điệp, Viện Cơ học.

3. Đề tài 1 (48B.02.01): Các quá trình động lực cửa sông, bờ biển hở ở hồ và đầm phá (do khả năng kinh phí và điều kiện thực hiện, đã chính bỏ nội dung đầm phá).

Cơ quan chủ trì: Ban Chủ nhiệm Chương trình Biển 48B.

Các cơ quan tham gia chính: Viện Cơ học, Viện Địa chất, Trung tâm Động lực học sông biển, Trung tâm Hải dương học Nha Trang (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: PGS TS Nguyễn Văn Điệp (do Ban Chủ nhiệm Chương trình uỷ nhiệm).

4. Đề tài 2 (48B.02.02): Nước dâng do bão và gió mùa

Cơ quan chủ trì: Viện Cơ học, Trung tâm động lực học sông biển (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: TS Phạm Văn Ninh.

5. Đề tài 3 (48B.02.03): Nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực làm cơ sở cho việc xây dựng, duy tu và cải tạo cảng biển.

Cơ quan chủ trì: Xí nghiệp khảo sát thiết kế giao thông vận tải (Viện Thiết kế giao thông, Bộ Giao thông vận tải).

Chủ nhiệm đề tài: KS Đặng Quang Liên (1987-1989), PTS Hoàng Xuân Nhuận (1989-1990).

6. Đề tài 4 (48B.02.04): Tương tác cơ học của biển với các công trình biển trong vùng biển Việt Nam.

Cơ quan chủ trì: Phân Viện Cơ học thành phố Hồ Chí Minh và Viện Cơ học (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: PGS TS Nguyễn Xuân Hùng.

Vấn đề III: Địa chất-địa vật lý thêm lục địa Việt Nam

Chủ nhiệm vấn đề: KS Lê Văn Cự (Tổng cục Dầu khí) (tới năm 1987).

7. Đề tài 1 (48B.03.01) Địa chất thêm lục địa Việt Nam và một số vùng kế cận

Cơ quan chủ trì: Viện Nghiên cứu dầu khí (Tổng cục dầu khí)

Các cơ quan tham gia chính: Trung tâm Địa chất biển, Trung tâm Hải dương học Nha Trang.

Chủ nhiệm đề tài: KS Hồ Đắc Hoài (Viện NCDK)

8. Đề tài 2 (48B.03.02) Đặc điểm các trường địa vật lý thêm lục địa Việt Nam và một số vùng kế cận.

Cơ quan chủ trì: Trung tâm Vật lý địa cầu ứng dụng (Viện KHVN)

Chủ nhiệm đề tài: PTS Bùi Công Quế.

Vấn đề IV: Nguồn lợi sinh vật và các hệ sinh thái biển Việt Nam

Chủ nhiệm vấn đề: GS TS Đặng Ngọc Thanh (Viện KHVN).

9. Đề tài 1 (48B.04.01): Hoàn thiện và đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá biển Việt Nam, dự báo biến động nguồn lợi.

Cơ quan chủ trì: Viện nghiên cứu hải sản (Bộ Thủy sản).

Các cơ quan tham gia chính: Viện sinh học biển Nha Trang (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: PGS TS Bùi Đình Chung.

10. Đề tài 2 (48B.04.02): Nghiên cứu các hệ sinh thái đặc trưng dải ven biển, đề xuất biện pháp sử dụng hợp lý.

Cơ quan chủ trì: Trung tâm Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (Viện KHVN).

Các cơ quan tham gia chính: Viện sinh học biển Nha Trang, Trung tâm nghiên cứu biển Hải Phòng (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: GS TS Đặng Ngọc Thanh.

Vấn đề V: Địa lý và môi trường dải ven biển

Chủ nhiệm vấn đề: TS Lê Đức An (Trung tâm Địa lý tài nguyên).

11. Đề tài 1 (48B.05.01): Nghiên cứu đánh giá tổng hợp điều kiện địa lý tự nhiên dải ven biển Việt Nam.

Cơ quan chủ trì: Trung tâm Địa lý Tài nguyên (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: TS Lê Đức An.

12. Đề tài 2 (48B.05.02): Nghiên cứu sử dụng hợp lý vùng bãi triều cửa sông ven biển.

Cơ quan chủ trì: Trung tâm nghiên cứu biển Hải Phòng (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: PTS Nguyễn Chu Hồi

13. Đề tài 3 (48B.05.03): Nghiên cứu hiện trạng và dự báo ô nhiễm môi trường ven biển (trước hết là do dầu mỏ).

Cơ quan chủ trì: Ban chủ nhiệm Chương trình 48B.

Các cơ quan tham gia chính: Trung tâm động lực học sông biển (Viện Cơ học), Trung tâm nghiên cứu biển Hải Phòng, Cục đăng kiểm, Ban Biên giới (Hội đồng Bộ trưởng), Trung tâm Môi trường (TCKTTV), Viện nghiên cứu Dầu khí.

Chủ nhiệm đề tài: TS Nguyễn Văn Gia

Quyển Chủ nhiệm đề tài: TS Phạm Văn Ninh

Vấn đề VI: Kinh tế-xã hội biển

Chủ nhiệm vấn đề: PTS Chu Văn Thịnh (Viện Phân bố lực lượng sản xuất).

14. Đề tài 1 (48B.06.01): Điều tra, nghiên cứu vấn đề dân cư và lao động vùng ven biển.

Cơ quan chủ trì: Trung tâm dân số và nguồn lao động.

Chủ nhiệm đề tài: PTS Trần Đình Nguyên.

15. Đề tài 2 (48B.06.02): Đánh giá kinh tế một số tài nguyên thiên nhiên biển Việt Nam, đề xuất phương hướng phát triển kinh tế biển.

Cơ quan chủ trì: Viện phân bố lực lượng sản xuất (Ủy ban kế hoạch Nhà nước).

Chủ nhiệm đề tài: PTS Chu Văn Thịnh.

Vấn đề VII: Một số vấn đề khoa học kỹ thuật phục vụ điều tra nghiên cứu biển

Chủ nhiệm vấn đề: GS TS Đặng Ngọc Thanh (Viện KHVN).

16. Đề tài 1 (48B.07.01): Xây dựng cơ sở khoa học cho việc thành lập Ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam (thực hiện trong 2 năm 1987-1988).

Cơ quan chủ trì: Ban Chủ nhiệm Chương trình biển 48B.

Cơ quan tham gia chính: Trung tâm thông tin tư liệu (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: KS Bùi Văn Long.

17. Đề tài 2 (48B.07.02): Ứng dụng kỹ thuật viễn thám vào điều tra, nghiên cứu biển.

Cơ quan chủ trì: Ban chủ nhiệm Chương trình 48B.

Các cơ quan tham gia: Viện Vật lý (Viện KHVN), Trung tâm Địa lý-Tài nguyên (Viện KHVN), Trung tâm Viễn thám (Cục đo đạc bản đồ Nhà nước).

Chủ nhiệm đề tài: PTS Bùi Doãn Trọng (được Ban chủ nhiệm Chương trình ủy nhiệm).

18. Đề tài 3 (48B.07.03): Phương pháp bản đồ phục vụ nghiên cứu biển (thực hiện trong 2 năm 1988-1989)

Cơ quan chủ trì: Trung tâm bản đồ giáo khoa (Đại học sư phạm Hà Nội I).

Cơ quan tham gia: Trung tâm địa lý-Tài nguyên (Viện KHVN).

Chủ nhiệm đề tài: PTS Ngô Đạt Tam.

19. Đề tài Trường Sa: Điều tra tổng hợp điều kiện tự nhiên và tài nguyên vùng đảo Trường Sa và Hoàng Sa (do yêu cầu thực tế, đề tài này được bổ sung vào Chương trình từ cuối năm 1988).

Cơ quan chủ trì: Ban chủ nhiệm Chương trình biển 48B.

Các cơ quan tham gia chính: Trung tâm Khí tượng Thủy văn biển, Trung tâm vật lý địa cầu ứng dụng, Trung tâm Động lực học sông biển (Viện Cơ học), Trung tâm Hải dương học Nha Trang, Viện Sinh học biển Nha Trang, Trung tâm nghiên cứu biển Hải Phòng, Trung tâm Địa lý-Tài nguyên, Viện Địa chất và Bộ Tư lệnh vùng IV Hải quân.

Chủ nhiệm đề tài: GS TS Đặng Ngọc Thanh.

Phần II

BÁO CÁO TỔNG KẾT CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B (1986 -1990)

I. HOẠT ĐỘNG CỦA CHƯƠNG TRÌNH

1. Hoạt động điều tra khảo sát

1.1. Điều tra khảo sát vùng biển nông ven bờ dải ven biển

Vùng nước ven bờ có độ sâu từ 20-30 mét nước trở vào cho tới nay còn rất ít được điều tra nghiên cứu. Chương trình biển 48B (1986-1990) đã tổ chức lực lượng điều tra khảo sát ở một số khu vực tiêu biểu.

- a. Các chuyến khảo sát do chương trình tổ chức trong các năm 1988-1989, bao gồm: Các chuyến khảo sát trên dải ven biển phía bắc Việt Nam, từ Hải Phòng tới Thanh Hoá với sự tham gia của lực lượng các đề tài liên quan, theo 3 tuyến song song dọc bờ biển: ở độ sâu 30-35 mét, trên vùng triều, vùng đất ven biển, chuyến khảo sát hiện trạng và hậu quả ô nhiễm dầu do vụ đắm tàu Leela ở Quy Nhơn.
- b. Các chuyến khảo sát do các đề tài thực hiện trong 4 năm (1987-1990) bao gồm:
 - 12 đợt khảo sát vùng triều từ cửa sông Tiên Yên (Quảng Ninh) đến Hoàng Hoá (Thanh Hoá), theo 2 mùa (mưa và khô).
 - Trên 10 đợt khảo sát dải đất các huyện ven biển: Cẩm Phả, (Quảng Ninh), Tiên Hải, Thái Thụy (Thái Bình), Xuân Thủy, Hải Hậu, Nghĩa Hưng, Kim Sơn (Hà Nam Ninh, Quỳnh Lưu (Nghệ Tĩnh), Điện Bàn, Duy Xuyên, Núi Thành (Quảng Nam - Đà Nẵng) và Sông Cầu (Phú Khánh).
 - 6 đợt khảo sát nước dâng do bão vùng ven biển vịnh Bắc Bộ.
 - 10 đợt khảo sát đặc trưng thủy triều, các quá trình thủy thạch động lực vùng cửa sông đồng bằng Bắc bộ và 4 đợt khảo sát ven biển vùng đồng bằng Bắc bộ, 2 đợt khảo sát khu vực các sông Đồng Nai (huyện Duyên Hải - thành phố Hồ Chí Minh, 2 đợt khảo sát vùng cửa Thuận An (Thừa Thiên) và Quảng Bình.

- Tổ chức 1 đợt đo đạc địa hình trầm tích nhu vực Gành Rái.
- 6 đợt khảo sát về ô nhiễm dầu ở ven biển Quảng Ninh - Hải Phòng và 2 đợt ở vùng biển Vũng Tàu.
- 3 đợt khảo sát dải ven biển phục vụ giải đoán ảnh viễn thám.

1.2. Điều tra khảo sát vùng quần đảo Trường Sa

Trong các năm 1988-1989 theo yêu cầu đột xuất của Nhà nước, Chương trình biển 48B đã kết hợp với Bộ tư lệnh Hải quân, Bộ Thủy sản tổ chức một đợt khảo sát dài ngày ở quần đảo Trường Sa. Năm 1989 riêng Chương trình 48B lại tổ chức thêm một đợt khảo sát nữa ở quần đảo Trường Sa thu được nhiều tài liệu mới về các lĩnh vực: địa hình, địa chất, địa chất công trình, địa mạo, thổ nhưỡng, thủy văn, khí hậu, sinh vật. Đây là những tài liệu có giá trị phục vụ trước mắt và lâu dài. Các hoạt động này còn góp phần vào việc khẳng định chủ quyền của nước ta đối với quần đảo đó.

Các đợt điều tra liên hợp dải ven biển vịnh Bắc Bộ, điều tra hiện tượng ô nhiễm vịnh Quy Nhơn và các đợt khảo sát Trường Sa do Chương trình tổ chức là những đợt khảo sát đột xuất và là sự cố gắng lớn của Ban Chủ nhiệm Chương trình nhằm bổ sung hoàn thiện những nội dung khảo sát cần thiết trong điều kiện rất hạn chế về kinh phí và trang thiết bị.

2. Các hoạt động của Chương trình kết hợp phục vụ các ngành các địa phương

Trong thời gian thực hiện Chương trình, các đề tài của Chương trình đã kết hợp việc thực hiện đề tài với việc phục vụ yêu cầu của một số ngành, địa phương trong khuôn khổ các hợp đồng KTKT hoặc KHKT.

Các đề tài 48B.01.01, 48B.01.02, 48B.02.01, 48B.02.02, 48B.02.03, 48B.02.04 đã kết hợp việc thực hiện đề tài với việc giải quyết các yêu cầu của các ngành dầu khí (Việt-Xô Petro), giao thông vận tải (cảng Cửa Lò, cảng Hải Phòng), Vụ đề điều và phòng chống bão lụt, các địa phương ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng, thành phố Hồ Chí Minh về các điều kiện vật lý KTTV, động lực thông qua nhiều hợp đồng có giá trị kinh tế đáng kể. Theo đánh giá sơ bộ tổng số kinh phí mà các ngành, các địa phương hỗ trợ cho việc thực hiện Chương trình, thông qua các hợp đồng KHKT, KTKT khoảng 400 triệu đồng.

Một hoạt động đáng lưu ý trong lĩnh vực này là Chương trình 48B. Đã đảm nhiệm tổ chức, biên soạn và cung cấp các số liệu về điều kiện tự nhiên phục vụ tuyến cáp ngầm SINHON2 (đã thu được 50.000 USD).

3. Các biện pháp đổi mới trong công tác quản lý Chương trình

- Trên cơ sở đề cương đăng ký và khả năng thực thi của đề tài, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã ký hợp đồng thực hiện nhiệm vụ hàng năm. Kinh phí được chuyển dựa trên cơ sở các hợp đồng đó. Cuối năm chương trình tổ chức kiểm tra việc thực hiện hợp đồng và thu nhận kết quả của các đề tài trên cơ sở các nội dung đã đăng ký. Biện pháp này đã góp phần rất đáng kể vào việc đảm bảo được tiến độ, tránh sự trùng lặp trong báo cáo khoa học các năm và giảm nhẹ thực sự công việc tổng kết đề tài.
- Vào cuối năm 1987 đầu 1988 Chương trình đã tổ chức đợt hội thảo khoa học sơ kết 2 năm thực hiện Chương trình.

4. Về hoạt động của Ban Chủ nhiệm Chương trình

Ban Chủ nhiệm Chương trình gồm 10 người, trừ 2 người ở xa, 8 người còn lại nhìn chung đã hoạt động khá đều tay, cùng nhau tham gia bàn bạc, quyết định và giải quyết những việc chung có ý nghĩa lớn đối với cả Chương trình. Ban Thư ký đã hỗ trợ đắc lực cho Chủ nhiệm và Ban Chủ nhiệm trong việc thực thi các quyết định của Ban Chủ nhiệm.

Có thể nêu lên những hoạt động của Ban Chủ nhiệm như sau

1. Sau khi Chương trình đã được Nhà nước phê chuẩn, Ban Chủ nhiệm đã rà xét, thông qua các đề cương của đề tài theo phương châm thiết thực, hiện thực (có những đề tài đã phải rà xét nhiều lần trước khi thông qua đề cương).
Thông qua chủ trương lớn về kinh phí, kí hợp đồng thu nhận kết quả hàng năm của từng đề tài.
2. Tổ chức nhiều đợt đi công tác ở các địa phương Hải Phòng - Quảng Ninh, Thái Bình, Hà Nam Ninh, Bình Trị Thiên, Quảng Nam - Đà Nẵng, TP. Hồ Chí Minh, Vũng Tàu . . . và làm việc với một số ngành khác như bộ Thủy sản, Tổng cục Dầu khí, Bộ quốc phòng, cũng như một số Chương trình khác để tìm hiểu yêu cầu của các ngành, các địa phương tạo điều kiện cho nhiều đề tài ký hợp đồng khoa học kỹ thuật, kinh tế kỹ thuật với các ngành các địa phương đó.
3. Ban Chủ nhiệm đã chịu trách nhiệm chủ trì một số đề tài do nhiều cơ quan tham gia như 48B.02.01, 48B.05.03, 48B.07.01, 48B.07.02, Trường Sa do đó đã thực hiện được tốt sự phân bố nội dung và kinh phí.
4. Đã chủ trì tổ chức các đợt khảo sát lớn nhất của Chương trình (như dải ven biển Bắc bộ, quần đảo Trường Sa và ô nhiễm Quy Nhơn) cũng như các hoạt động khoa học kỹ thuật lớn như: cung cấp tư liệu cho tuyến cáp ngầm SIHON2, tập hợp tư liệu khoa học về 2 quần đảo Hoàng Sa, Trường Sa, soạn thảo tập chuyên khảo biển Việt Nam và biên soạn báo cáo tổng kết chương trình. Sau 2 năm đã

tổ chức hội nghị sơ kết công tác cũng như cung cấp tư liệu để soạn thảo chiến lược kinh tế biển Việt Nam.

5. Đã ký hợp đồng để thực hiện một số nội dung khoa học hỗ trợ cho việc thực hiện các mục tiêu của Chương trình mà các đề tài chưa bao gồm được như:
 - Vấn đề nghiên cứu triều ở vịnh Thái Lan và sóng lừng (hợp đồng với Đại học tổng hợp TP. Hồ Chí Minh, Phân viện Khí tượng thủy văn TP. Hồ Chí Minh) - Vấn đề nghiên cứu động lực học đâm phá (Khoa địa Đại học tổng hợp Hà Nội).
 - Vấn đề toán học cho một số bài toán 3 chiều (Trung tâm Toán học ứng dụng TP. Hồ Chí Minh).
 - Thiết kế, chế tạo thử nghiệm một số máy đo thông dụng (sóng ven bờ, độ muối, nhiệt độ, độ pH (Viện Cơ học, Trung tâm Vật lý hạt nhân).
6. Đã tổ chức xây dựng đề cương cho chương trình nghiên cứu 1991-1995 và được UBKHNN xem như cơ sở tham khảo chính để xây dựng đề cương nghiên cứu biển giai đoạn 1991-1995.
7. Thường xuyên liên hệ chặt chẽ với cơ quan quản lý Nhà nước là Vụ Tài nguyên Môi trường, với các tổ chức như Ủy ban quốc gia IOC, CCOP, Hội đồng khoa học liên ngành về biển, đã thực hiện tốt các chủ trương của UBKHNN về việc chỉ đạo thực hiện các Chương trình KHKT cấp Nhà nước và phối hợp với các hoạt động của các tổ chức đó.

Việc quản lý kinh phí được thực hiện chặt chẽ, rõ ràng và theo tinh thần tiết kiệm, hạn chế các chi phí quản lý, tập trung kinh phí cho các đề tài và các hoạt động khoa học. Đã cố gắng cân đối kinh phí để tiến hành công tác khảo sát.

5. Kết quả nghiệm thu các đề tài của Chương trình

- Loại xuất sắc: 13 đề tài: 48B.01.01, 48B.02.01, 48B.02.02, 48B.02.03, 48B.03.01, 48B.03.02, 48B.04.02, 48B.05.01, 48B.05.02, 48B.05.03, 48B.06.01, 48B.07.02 và đề tài Trường Sa.
- Loại khá: 06 đề tài: 48B.01.02, 48B.02.04, 48B.04.01, 48B.06.02, 48B.07.01, 48B.07.03

II. KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

1. Các kết quả điều tra khảo sát bổ sung và hoàn thiện tư liệu nâng cao hiểu biết về biển Việt Nam

Cho tới khi Chương trình 48B được tổ chức thực hiện, những hiểu biết về tư liệu khái quát về những vấn đề cơ bản của điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên biển Việt Nam và Biển Đông đã hình thành, song nhiều vấn đề chưa rõ ràng, đầy đủ hoặc chỉ mới được đề cập tới. Một nhiệm vụ đặt ra cho chương trình

lần này (mục tiêu 1 của chương trình) là tiếp tục điều tra bổ sung tư liệu nhằm hoàn thiện các hiểu biết về biển Việt Nam để có được những quy luật tự nhiên khái quát và chính xác hơn về vùng biển nước ta. Nhiệm vụ này được tổ chức thực hiện theo các hướng sau:

1.1. Trong khả năng kinh phí và trang bị kỹ thuật cho phép, chương trình đã tổ chức các đợt khảo sát dài ngày vùng biển ven bờ và dải ven biển ở độ sâu 15-30m trở vào từ Hải Phòng tới Thanh Hoá và vùng đảo Trường Sa, là khu vực còn nghèo số liệu thực tế. Bên cạnh đó, kết hợp với yêu cầu các ngành, các địa phương, các đề tài đã tổ chức các chuyến khảo sát quy mô nhỏ ở vùng triều cửa sông ven biển phía bắc, cửa sông Đồng Nai, đông Thừa Thiên, khu vực dầu khí phía nam v.v... Các hoạt động điều tra khảo sát này đã bổ sung đáng kể tư liệu về điều kiện tự nhiên dải ven biển, các đảo ven bờ và quần đảo Trường Sa.

1.2. Trên quy mô toàn Biển Đông Việt Nam, chương trình đã chủ trương kết hợp với các chương trình hợp tác quốc tế trong thời gian 1986-1990 ở các ngành (chủ yếu với Liên Xô) điều tra bổ sung các tư liệu mới ở vùng biển khơi và các đảo ven bờ. Hàng năm trung bình có 2-3 chuyến khảo sát hợp tác với Liên Xô.

A. THÊM LỤC ĐỊA VIỆT NAM VÀ BIỂN ĐÔNG

1. Điều kiện vật lý, khí tượng thủy văn và động lực thêm lục địa Việt Nam và Biển Đông

Trên cơ sở các tư liệu đã thu được từ trước và các tư liệu điều tra khảo sát mới của Chương trình, đã hoàn thiện được một số vấn đề quan trọng về khí tượng thủy văn và động lực biển trên phạm vi toàn Biển Đông và một số khu vực trọng yếu.

1.1. Điều kiện khí tượng

1.1.1. Phân loại trường áp và trường gió toàn Biển Đông

Phân loại trường áp và trường gió toàn Biển Đông được tiến hành theo phương pháp nhận dạng áp dụng lần đầu tiên trong lĩnh vực khí hậu hải dương ở Việt Nam. Từ bản đồ thời tiết hàng ngày của 5 năm 1981-1985 đã tiến hành thu thập số liệu về áp và gió tại 60 điểm trên toàn biển và dùng phương pháp nhận dạng là công cụ toán học tiên tiến để phân loại các hình thể thời tiết cơ bản cho toàn vùng biển (phương pháp này đã được áp dụng trong việc phân loại các hình thể thời tiết cơ bản ở nhiều vùng biển thế giới).

Toàn bộ số liệu trong chuỗi thời gian 5 năm đã được xử lý tự động theo chương trình tính của Nguyễn Vũ Thi trên máy tính EC-1035 và lập được 45 hình thể trường áp của 12 tháng trong năm đối với các trường hợp không có bão (loại A) và 19 hình thể đối với trường hợp có bão (loại B). Kết quả được thể hiện trong

tập phụ lục dày 480 trang và tập bản đồ. Qua đó thấy rằng Biển Đông có 5 hình thể khí áp cơ bản: Gió mùa đông bắc, gió mùa tây nam, gió tín phong đông nam, hình thể các đường bất liên tục và hình thể áp thấp nhiệt đới (bão) và được coi là một thành tựu quan trọng của Chương trình biển 48B, có giá trị ứng dụng lớn đối với dự báo khí tượng biển.

1.1.2. Tổng kết và phân tích có hệ thống về bão đổ bộ vào Việt Nam trong 36 năm và thiệt hại do bão dọc ven biển Việt Nam

Cho đến nay những tài liệu về bão và hậu quả do bão gây ra chưa có được tổng kết nhiều năm một cách hệ thống. Từ cơ sở các số liệu tin cậy của các bản đồ thời tiết của Việt Nam và các số liệu về thiệt hại của Ban chỉ huy chống lụt, chống bão trung ương, chương trình đã tiến hành tổng kết sự phân bố theo không gian (từng độ vĩ, từng địa phương) và theo thời gian (năm, tháng) với sự đảm bảo đồng nhất về số liệu 1954-1989. Đồng thời đã phân tích chi tiết về thiên tai này đối với 2 tỉnh phía bắc và phía nam (Thanh Hoá, Quảng Nam - Đà Nẵng).

Kết quả nghiên cứu cho thấy tính đa dạng và phức tạp của bão đổ bộ vào Việt Nam, số lượng trung bình là 6,22 cơn bão và áp thấp nhiệt đới năm, thay đổi rất nhiều giữa các năm từ 0 cơn/1976 đến 10 cơn/1960, 11 cơn (1964,1973) hoặc 12 cơn (1978,1989) trong phạm vi cả nước, và thậm chí trong phạm vi mỗi tỉnh.

Riêng về bão có thể chia thành 5 cấp, tần suất xuất hiện của bão các vùng ven biển Việt Nam nhiều nhất là khu vực Quảng Ninh và Đèo Ngang (0,86-0,88 cơn/năm và ít nhất là khu vực TP. Hồ Chí Minh và Vũng Tàu (0.03 cơn.năm). Bão vào Việt Nam chủ yếu từ tháng 6 đến tháng 11 trong phạm vi cả nước nhưng cũng có khả năng xảy ra sớm hay muộn hơn, thậm chí vào tháng 2 và tháng 12 và tương tự như vậy đối với các vùng khác nhau. Về mặt thiệt hại do bão, thống kê trong 10 năm (1986 đến 1997) đã cho thấy: Thiệt mạng về người trung bình là 241 người/năm (lớn nhất 1001 người năm 1985), thuyền đắm trung bình 703 chiếc/năm (lớn nhất 1046 chiếc năm 1980), số hecta bị ngập úng 41.100 ha/năm (lớn nhất 106.534 ha năm 1980). So với số liệu thiệt hại tổng cộng 2163 người của cả vùng đông nam Á năm 1987 (ESCAP) thì những thiệt hại ở Việt Nam do bão gây ra cũng là rất lớn.

1.2. Về tương tác biển-khí quyển trên Biển Đông

1.2.1. Trên cơ sở phân loại 45 hình thể trường áp đã tiến hành nội suy theo phương pháp synop cho 77 điểm trên Biển Đông và lập thành các trường gió tương ứng với 45 bảng cụ thể về hướng gió và tốc độ gió. Các kết quả này là gần đúng nhưng lần đầu tiên được nêu ra cho toàn vùng biển có thể ứng dụng trong thực tế dự báo biển, v.v...

1.2.2. Các chương trình biển trước đây đã đề cập đến tương tác biển-khí nhưng mới chỉ là sơ bộ cho từng vùng nhỏ, thiên về minh họa vài nét đặc sắc trong điều kiện Việt Nam. Vấn đề tương tác biển-khí ở điều kiện Biển Đông là vấn đề rộng

lớn và phức tạp. Trong chương trình biển lần này, căn cứ vào điều kiện thực tế chỉ chọn một trường hợp riêng nhưng có ý nghĩa quan trọng là tương tác biển-khí khi có bão, vừa qua tính toán, vừa qua điều tra khảo sát trực tiếp trên biển bằng tàu NCKH của Liên Xô. Kết quả đạt được rất lý thú: Các trường hợp bão di chuyển phức tạp với vòng thắt và sự tồn tại dải nước lạnh dưới ngưỡng thông thường để hình thành bão ($t > 26^{\circ}\text{C}$, bão Herbert, 1986; IDA, 1986; MAMIE, 1988; TESS, 1988) từ đó có sự chuyển hướng của bão. Phải chăng đây là một căn nguyên quan trọng làm cho các dự báo bão thông thường trước đây rất khó đạt kết quả tốt? Kết quả thu được của chương trình có ý nghĩa khoa học lớn và có thể phục vụ cho dự báo bão ở Biển Đông trong những trường hợp phức tạp khi bão thay đổi hướng di chuyển và cường độ.

1.2.3. Sự trao đổi nhiệt giữa mặt biển và khí quyển cũng được làm rõ thêm một bước quan trọng khi xem xét các trường nhiệt độ nước mặt biển, nhiệt độ không khí và các dòng thông lượng nhiệt mặt biển.

Dựa trên nhiều nguồn số liệu tương đối phong phú từ trong nước và của nước ngoài (vệ tinh của Nhật, tổng kết 1971-1980 của Hongkong...) đã lập ra 12 bản đồ trường nhiệt độ nước bề mặt của Biển Đông (chia thành 262 ô kích thước $1^{\circ} \times 1^{\circ}$, ô nhiều nhất có trên 1.000 số liệu, ô ít nhất 15 số liệu. Đây là các bản đồ đầu tiên được công bố với số liệu tương đối phong phú và thuộc loại tin cậy từng tháng ở Biển Đông tuy có vùng (tây nam Biển Đông và vịnh Thái Lan) còn ít số liệu.

Mặt khác, căn cứ vào các số liệu điều tra khảo sát trực tiếp trên các tàu NCKH của Liên Xô, Shirshov, Ocean trong các năm 1987, 1988 đã xây dựng được các công thức thực nghiệm tính dòng thông lượng nhiệt mặt biển cho toàn Biển Đông. Trên cơ sở đó đã lập ra các bảng tính và 12 bản đồ thông lượng nhiệt rồi, thông lượng ẩm rồi và thông lượng nhiệt tổng cộng do trao đổi rồi và bốc hơi cho toàn Biển Đông vào các tháng 1, 4, 7, 10, đặc trưng cho 4 mùa. Kết quả tính toán có thể thấy rõ ràng nhiệt bốc hơi đóng vai trò chính trong việc hình thành khí hậu Biển Đông còn dòng trao đổi rồi rất nhỏ. Đồng thời cũng thấy rằng các kết quả hình thành và phát triển của bão là rất quan trọng, cần được nghiên cứu sâu thêm trong lĩnh vực trao đổi nhiệt biển-khí quyển.

1.3. Sóng biển

Đã lập ra 45 trường sóng gió đặc trưng cho Biển Đông trên cơ sở 45 hình thể khí áp điển hình của biển. Các bản đồ trường sóng gió (gồm: độ cao, chu kỳ, hướng truyền) đã được lập ra lần đầu tiên cho toàn Biển Đông bằng phương pháp số trị có thể giúp ích thực tế cho dự báo sóng biển cũng như trong các nghiên cứu khoa học về động lực biển và điều hành hàng hải, bảo vệ bờ biển và công trình thủy ở vùng biển. Qua các bản đồ này có thể thấy các thời kỳ có sóng nhỏ dưới 2m trên toàn biển là các thời kỳ giao thời giữa các mùa chính và những hình thể thường gây ra sóng lớn trên 3 m, thậm chí trên 4m, là khi có gió mùa. Các hình thể trường sóng khi bão đã được xem xét riêng và cũng tính toán với 2 mạng lưới

khác nhau 111 x 111 km cho toàn biển và 28 x 28 km cho vịnh Bắc Bộ. đã dẫn ra 3 trường hợp điển hình là trường sóng trong cơn bão DAN (18/10/1989) cho toàn biển (sóng lớn nhất trên 7 m ở vịnh Bắc Bộ), trường sóng của cơn bão IRVING (24/7/1989) và DOT (11/6/1989) cho vịnh Bắc Bộ với sóng lớn nhất trên 5m. Các kết quả tính đã được so sánh với các bản đồ trường sóng của cơ quan khí tượng Nhật Bản và thấy có sự phù hợp định tính.

Sóng lừng là loại sóng mạnh dù không thấy gió mạnh hoặc thậm chí không có gió. Loại sóng này gây nguy hiểm và trở ngại lớn cho các hoạt động trên biển. Lần đầu tiên ở nước ta, vấn đề sóng lừng đã được đặt ra như một nội dung riêng biệt và mặc dù còn sơ lược cũng đã đạt được một số điểm đáng chú ý. Dựa trên việc giải phương trình cân bằng năng lượng phổ theo thuật toán của Davidan cho 3 hình thể synop điển hình trong thời kỳ mùa đông (phân loại theo lý thuyết quen biết của Xorkina) đã rút ra được các trường sóng tương ứng và phát hiện được các khu vực tồn tại sóng lừng ứng với các hình thể đó. Đã đi đến kết luận rằng vào mùa đông, đặc biệt là các tháng giữa mùa, trên toàn vùng biển khơi, ven bờ miền Trung và Nam bộ luôn tồn tại sóng lừng kích cỡ 0,5-3,0 m.

1.4. Điều kiện vật lý - thủy văn và động lực Biển Đông

Trong các chương trình điều tra, nghiên cứu biển trước đây các trường vật lý thủy văn được tập trung nghiên cứu tương đối kỹ đối với vịnh Bắc Bộ và thềm lục địa Nam Việt Nam. Nhưng đối với toàn Biển Đông nói chung và toàn biển Việt Nam nói riêng chỉ mới có một số nghiên cứu về các trường nhiệt độ và muối trên những nét khái quát nhất. Trong chương trình biển lần này, ngoài việc nghiên cứu chi tiết hơn về 2 trường thủy văn nói trên, còn tiến hành nghiên cứu trường mật độ nước, trường tốc độ truyền âm và trường ôxy hoà tan. Chúng được nghiên cứu khá toàn diện về phân bố không gian ngày và trong năm cùng các đặc trưng dị thường. Riêng đối với vùng khai thác dầu khí trên thềm lục địa Nam Việt Nam đã có những nghiên cứu chi tiết nhằm xác định đặc trưng cực trị của các yếu tố thủy văn phục vụ công tác thiết kế các công trình khai thác và chuyển tải dầu khí. Từ các nguồn số liệu khác nhau ở trong và ngoài nước, đã thu thập được 9278 trạm thủy văn đo sâu đo trên 200 tàu điều tra của nước ta và nhiều nước khác thực hiện trên Biển Đông. Trên cơ sở đó đã xây dựng tập bản đồ vật lý thủy văn và động lực Biển Đông tỷ lệ 1/5.000.000 phản ánh phân bố nhiệt độ, độ muối, mật độ, tốc độ truyền âm, hàm lượng ôxy hoà tan trong 4 mùa trên tầng tiêu chuẩn 0, 20, 50, 100, 200, 300, 500, 1.000 và 1.500m và trên các mặt cắt thẳng đứng điển hình ngang và dọc Biển Đông. Tập bản đồ còn phản ánh phân bố độ trong suốt của nước biển trong 4 mùa, chế độ dòng chảy tuần hoàn và không tuần hoàn. Có thể nói đây là tập bản đồ vật lý - thủy văn Biển Đông lớn nhất và đầy đủ nhất ở nước ta hiện nay. Chắc chắn nó có thể phục vụ nhiều yêu cầu nghiên cứu khai thác và bảo vệ biển. Trên cơ sở phân tích số liệu đo đạc và các bản đồ đã xác định được những nét đặc trưng của các trường vật lý - thủy văn như sau:

1.4.1. Nhiệt độ ($T^{\circ}\text{C}$), độ muối ($S\%$) và mật độ (σ) nước

Cấu trúc thẳng đứng của T và S đều gồm 5 lớp: lớp tựa đồng nhất T và S tầng mặt, lớp nhảy vọt T và cực đại S, lớp suy giảm T và cực tiểu S, lớp cực tiểu T và cực tiểu phụ S tầng sâu và lớp nghịch nhiệt và cực đại S tầng đáy. Mật độ σ_t được tính từ số liệu T và S nên cấu trúc của nó là sự kết hợp cấu trúc của các trường T và S, gồm 4 lớp cơ bản: lớp tựa đồng nhất, lớp nhảy vọt, lớp tầng từ từ và lớp tựa đồng nhất sâu và đáy. Phân bố T và S trong lớp sâu và đáy (từ 1000m đến đáy) khá ổn định và có thể biểu diễn trên toán đồ chung cho cả Biển Đông. Từ toán đồ này thấy rằng tại tầng 3.000m T đạt cực tiểu là $2,42^{\circ}\text{C}$ và S cũng đạt cực tiểu bằng 34,59%. Tại đáy T đạt cực đại bằng $2,61^{\circ}\text{C}$ và S cũng đạt cực đại 34,64 ‰ ở độ sâu 5.000m. Trên bức tranh phân bố mật rộng đặc biệt ở tầng mặt, cả 3 yếu tố T, S và σ_t đều thể hiện khá rõ bức tranh động lực của toàn Biển Đông với các luỡi và các tâm T thấp, S cao, σ_t cao thể hiện các đới và các tâm phân kỳ nước (nước trôi) do các xoáy thuận gây nên. Các luỡi và các tâm này tồn tại khá thường xuyên ở phía bắc và tây bắc. Đồng thời ở phía đông và đông nam Biển Đông thường tồn tại các luỡi và các tâm T cao, S thấp, σ_t thấp là dấu ấn của các dòng nước từ phía nam lên và các tâm hội tụ nước (nước chìm). Phân bố S trên các mặt cắt thẳng đứng ngang và dọc Biển Đông cho ta khái niệm rõ ràng nhất về bức tranh hoàn lưu nước trong lớp dưới mặt và tầng sâu. Từ các mặt cắt S ngang Biển Đông thấy rõ vết tích của các dòng chảy mạnh có độ muối cao trong lớp nhảy vọt nhiệt độ thể hiện hai luồng dòng chảy cực đại độ muối ở tây và đông Biển Đông.

Dị thường nhiệt độ nước tầng mặt ở tây Biển Đông có thể đạt -3°C trong mùa đông và 1°C trong mùa hè. Trong mùa đông dị thường độ muối có thể đạt 1‰ ở ven bờ miền Trung Việt Nam, 3‰ trong vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan. Trong mùa hè S có độ dị thường lớn hơn: 2‰ ở ven bờ miền Trung Việt Nam và 6‰ ở vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan. Dao động ngày của T và S và σ_t thường có biên độ lớn nhất không phải trên mặt, mà tại các tầng 40 - 100 mét, và thường có chu kỳ bán nhật không đều. Điều đó chắc chắn có liên quan đến ảnh hưởng của thủy triều.

Dao động năm của T, S và σ_t ở tây Biển Đông cũng có biên độ lớn nhất trong lớp nước từ 20 - 100 m và thường ngược pha với dao động trên mặt biển, có thể liên quan tới hiện tượng phân kỳ và bình lưu nước.

Đối với Biển Đông, trường nhiệt độ bị phân tầng mạnh trong lớp nước 300 mét bề mặt. Trong lớp nước từ 1000m đến đáy σ_t hầu như đồng nhất và có giá trị trung bình là 26,76 đơn vị.

1.4.2. Tốc độ truyền âm, hàm lượng oxy hoà tan và độ trong suốt

Nghiên cứu trường tốc độ truyền âm có ý nghĩa quan trọng đối với công tác thông tin, liên lạc dưới biển. Trước đây đối với toàn Biển Đông, yếu tố này chưa được nghiên cứu.

Cấu trúc thẳng đứng của v gồm 3 lớp cơ bản: một là lớp tựa đồng nhất bề mặt dày khoảng 100mét với v có giá trị lớn nhất, hai là lớp suy giảm v trên các tầng từ 100 mét đến 1100m và dưới đó là lớp v tăng từ từ đến đáy. Trên toàn bộ Biển Đông tồn tại tầng cực tiểu tốc độ truyền âm ở khoảng độ sâu 1100m. Có khả năng đây là trục của kênh âm ngầm, trong đó các nguồn âm nhân tạo được truyền đi nhanh hầu như tức thời, không bị mất mát năng lượng. Đây là phát hiện mới cần được tập trung nghiên cứu chi tiết thêm. Các vùng nước trôi và dải ven bờ vịnh Bắc Bộ có v nhỏ hơn các vùng khác. Dao động ngày và năm của v đáng kể trong lớp nước từ 20 đến 100 mét và chịu ảnh hưởng mạnh của các nhân tố động lực. Biên độ dao động ngày có thể đạt 8-10m/s.

Cấu trúc O_2 gồm 4 lớp cơ bản: lớp tựa đồng nhất bề mặt, lớp đột biến, lớp cực tiểu và lớp tựa đồng nhất tầng sâu và đáy. Tầng 800 m là tầng cực tiểu O_2 . ở đây O_2 có giá trị 1,4-1,8 ml/l. O_2 có giá trị lớn nhất trong lớp tựa đồng nhất bề mặt. Mùa đông phân bố O_2 mang tính chất phân đới rõ rệt và có xu thế tăng dần từ nam ra bắc, nhưng trong mùa hè tính chất đó bị phá hủy. Giá trị O_2 ở tầng mặt trong mùa đông lớn hơn trong mùa hè.

Đã xét độ trong suốt tương đối, một đặc trưng quan trọng trong nhiều lĩnh vực hoạt động trên biển, nhưng trước đây đối với Biển Đông chưa được chú ý nghiên cứu.

Ở vùng khơi Biển Đông quanh năm đều có H lớn hơn 25 m. Vùng quần đảo Trường Sa là vùng có H lớn nhất (thường lớn hơn 30 m). Vùng có độ trong suốt lớn này được mở rộng trong mùa hè.

Dải bờ miền Trung Việt Nam, vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan có độ trong suốt nhỏ nhất. Dải bờ biển với độ trong suốt nhỏ biến đổi mạnh theo các mùa trong năm.

1.4.3. Thủy triều, dòng triều và năng lượng triều

Đã tiến hành tính toán thủy triều và dòng triều bằng mô hình số trị thủy động có tính ảnh hưởng của lực Coriolis, gradien mực nước và ma sát đáy theo các sơ đồ tính khác nhau. Các kết quả tính toán đã được kiểm nghiệm tại nhiều trạm trên Biển Đông cho phép xây dựng các bản đồ phân bố biên độ và pha thủy triều các bản đồ phân bố elip dòng triều, các bản đồ phân bố dòng năng lượng cả 4 sóng triều chính K_1 , O_1 , M_2 , S_2 , các bản đồ phân bố các vùng xáo trộn triều và bản đồ phân bố các tính chất triều của toàn Biển Đông. Một số bản đồ đặc trưng đã được đưa vào tập bản đồ vật lý thủy văn và qua phân tích các kết quả tính toán có thể nêu một số kết luận sau đây:

Đối với vùng khơi Biển Đông phân bố biên độ và pha các sóng triều phù hợp với kết quả tính toán trước đây. Nhưng đối với vịnh Bắc Bộ, vịnh Thái Lan và thềm lục địa nam Việt Nam có những nét mới: trong vịnh Bắc Bộ đối với sóng nhật triều K_1 và O_1 tồn tại rốn triều (điểm vô triều) ảo với tâm nằm trên đất liền khoảng 17°N, dao động mực nước đạt 90 cm ở đỉnh vịnh. Đối với sóng bán nhật

M_2 có rốn triều ở khoảng $20^{\circ}40'N$, $107^{\circ}E$; biên độ dao động mực nước đạt 50 cm ở đỉnh vịnh. đối với sóng S_2 , rốn triều nằm ở khoảng $20^{\circ}35'N$, $107^{\circ}05'E$. Trong vịnh Bắc Bộ, sóng nhật triều chiếm ưu thế. Các kết quả này về mặt định tính khá phù hợp với số liệu quan trắc. Trong vịnh Thái Lan đối với sóng K_1 , rốn triều nằm ở khoảng $8^{\circ}10'N$, $102^{\circ}30'E$; dao động mực nước đạt 80 cm ở đỉnh vịnh. Đối với sóng O_1 , rốn triều nằm ở khoảng $7^{\circ}N$, $102^{\circ}30'E$. Đối với sóng M_2 rốn triều nằm ở $8^{\circ}30'N$, $104^{\circ}10'E$ và có khả năng tồn tại rốn triều ảo ở bờ đông vịnh; biên độ dao động đạt 40 cm ở đỉnh vịnh. Đối với sóng S_2 rốn triều nằm ở $8^{\circ}40'N$, $104^{\circ}E$. Thủy triều trong vịnh Thái Lan mang tính chất nhật triều không đều. Biên độ của cả 4 sóng chính tăng dần từ vùng trung tâm vịnh đến các vùng bờ và đỉnh vịnh, ở đây thủy triều đạt các giá trị cực đại.

Dòng triều cực đại của các sóng nhật triều ở phía bắc Biển Đông thường có hướng đông tây, càng gần đến bờ tây càng chuyển dần sang hướng đông bắc - tây nam, còn ở giữa Biển Đông - hướng bắc-nam. trong vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan dòng triều cực đại có hướng gần như song song với hướng trục chính của vịnh. Tại vùng trước cửa vịnh Thái Lan dòng triều cực đại có xu hướng tách thành hai luồng, một luồng hướng vào vịnh và một luồng hướng xuống eo Carimata. Tốc độ dòng triều khá mạnh ở phía tây đảo Hải nam (50 cm/s đối với sóng O_1), ven bờ đảo Borneo (40 cm/s), ven bờ Campuchia (30 cm/s). Ở giữa Biển Đông dòng triều của các sóng O_1 và K_1 chỉ đạt 2 - 4 cm/s. Tốc độ dòng triều cực đại của các sóng bán nhật triều có giá trị lớn ở thềm lục địa nam Việt Nam (50 cm/s); ven bờ đảo Borneo (40 cm/s) và nói chung không lớn trong vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan (15 cm/s).

Dòng năng lượng triều từ Thái Bình Dương qua eo Bashi là nguồn năng lượng triều chủ yếu vào Biển Đông. Dòng năng lượng qua eo Carimata, là nguồn năng lượng triều chủ yếu thoát ra khỏi Biển Đông. Khi qua eo Bahi dòng năng lượng của sóng bán nhật triều rất lớn (250W/cm). Khi đi vào vịnh Bắc Bộ dòng này còn 70 - 90 W/cm. Trong vịnh Thái Lan dòng năng lượng triều mạnh nhất ở khu vực giữa vịnh. Đáng chú ý là ở khu vực biển từ Vũng Tàu đến Bến Tre, dòng năng lượng triều chủ yếu có hướng tây, chứ không theo hướng đường bờ, và không thấy ngược lại. Điều đó chứng tỏ là ở đây năng lượng triều bị tiêu tán mạnh ở vùng bờ và cửa sông.

Cơ chế triều trong Biển Đông có những đặc điểm như sau: Sau khi vào Biển Đông qua eo Bashi thủy triều truyền theo cơ chế sóng tiến khá nhanh ở phần giữa biển. Khi đi vào vịnh Bắc Bộ các sóng tiến chuyển thành sóng đứng - tiến đối với triều bán nhật và sóng tiến - đứng đối với nhật triều. Ở phía nam Biển Đông do các quá trình phản xạ và tán xạ sóng nên tạo thành hệ thống giao thoa phức tạp. Khi đi vào vịnh Thái Lan sóng tiến chuyển thành sóng đứng, đứng - tiến. Trên thềm lục địa phía nam Việt Nam sóng triều mang tính chất đặc trưng là sóng tiến. Tồn tại các vùng xáo trộn triều mạnh trong vịnh Bắc Bộ, thềm lục địa Việt Nam, ven bờ đảo Borneo và trong vịnh Thái Lan. Các vùng này thường có độ sâu không quá 60

m. Tuy nhiên có thể nói các vùng xáo trộn triều mạnh có diện tích rất nhỏ so với diện tích toàn Biển Đông. Do đó có thể kết luận là trong điều kiện thiên văn trung bình trên phần lớn Biển Đông tồn tại điều kiện phân tầng ổn định của các yếu tố vật lý - thủy văn.

Chú ý: Trong khuôn khổ chương trình, một nghiên cứu số trị thủy động cho riêng vùng vịnh Thái Lan cũng đã được tiến hành. Mô hình toán lý cũng là "hệ phương trình" phi tuyến nước nông nhỏ cho toàn Biển Đông. Đã đưa ra được các bản đồ hằng số điều hoà về mực triều và dòng triều cho các sóng chính O_1 , K_1 , M_2 , S_2 . Đây là kết quả tính toán thuần tuý và chúng còn chứa đựng những khác biệt đáng kể, kể cả về số lượng và vị trí của các rón triều.

Để phục vụ khai thác dầu khí trên thềm lục địa nam Việt Nam đã tiến hành tính toán chi tiết thủy triều và dòng triều tại giếng khoan Bạch Hổ, Con Rồng, Đại Hùng và trên tuyến từ Bạch Hổ đến mũi Kỳ Vân. Bằng phương pháp phân tích điều hoà các chuỗi số liệu đo đạc mực nước và dòng chảy dài ngày đã xác định các hằng số điều hoà và xây dựng các phương pháp dự tính mực nước là ± 30 cm và của phương pháp dự tính dòng triều là ± 10 cm/s. Đã xác định dòng triều cực đại trong khu vực là 83,7 cm/s. Bằng phương pháp thống kê số liệu thực đo đã xác định công thức tính phân bố thẳng đứng của dòng triều trong khu vực như sau:

$$U(Z) = U_0 \frac{(H-Z)^{1/q}}{H}$$

Trong đó: $U(Z)$ - là tốc độ dòng triều tại độ sâu Z

U_0 - là tốc độ dòng triều trên mặt biển.

H - là độ sâu đáy biển.

$q=5$ là hệ số thực nghiệm.

Ngoài ra đã sử dụng các kết quả tính dòng triều bằng mô hình số trị thủy động đã nói ở trên để phân vùng dòng triều trên thềm lục địa nam Việt Nam. Đã xác định sự tồn tại các dải biến động mạnh dòng triều tương ứng với các dải biến động mạnh với các dải biến động mạnh địa hình đáy biển và dải bao quanh rón triều.

Hiện tượng thủy triều ở vịnh Bắc Bộ có nhiều nét đặc sắc, cần được xem xét chi tiết hơn. Chương trình lần này đã chú ý làm rõ và chi tiết hoá một số vấn đề tồn tại đặc biệt là dòng triều. Đã sử dụng lưới tính dày đặc hơn trước (0,5 x 0,5 độ) và có tính đến ma sát theo mô hình Hansen, áp dụng thuật toán phân rã và khôi phục. Kết quả đã lập ra 9 cặp bản đồ các hằng số điều hoà về mực nước biển và dòng triều của 4 sóng hợp thành chủ yếu và bản đồ đặc tính dòng triều. Kết quả thu được chi tiết hơn so với trước và khả năng phong phú, một mặt khẳng định được nhiều kết luận trước đây, mặt khác phát hiện được một số điểm chi tiết hơn, mới hơn mà trước đây chưa thấy nói đến (vùng có biên độ sóng triều nhỏ tại vùng khơi Nghệ Tĩnh, ảnh hưởng của ma sát, ...). Đã so sánh với các kết quả công bố

gần đây nhất của Trung Quốc (1984) và Anh (1983). Tuy nhiên cũng thấy rõ một số điểm cần tiếp tục xem xét kỹ hơn như số liệu biên cứng ở phía nam và đông nam, giá trị của hệ số ma sát, ... nhằm làm cho kết quả tính toán hoàn thiện hơn. Các kết quả thực đo về dòng chảy và dòng triều ở vùng rốn triều gần cửa Thuận An càng cho thấy sự khá trùng hợp giữa thực đo và kết quả tính theo mô hình này.

Vùng biển ven bờ Thừa Thiên Huế là một vùng biển đặc thù đã được khảo sát lần đầu tiên khá kỹ về hiện tượng triều cùng các yếu tố khí tượng thủy văn biển. Tại vùng biển vốn rất ít được biết cho đến nay, mặc dù các nhà khoa học trong nước và ngoài nước đều biết có vùng rốn triều (amphidromic Zone). (Với dao động triều thẳng đứng rất nhỏ, dao động ngang của dòng triều thường lớn) của hệ sóng triều xoay đứng xoay vòng nhưng cho đến nay chưa có số liệu thực đo xác nhận. Trong tháng 7 - 8 /1990 đã tiến hành khảo sát tại 2-3 tầng nước trong khu vực 5 trạm định điểm cách nhau khoảng 10-30 km ở phía đông Thừa Thiên tới độ sâu 30m. Với các chuỗi số liệu đo liên tục, dài nhất là 34 giờ đã thu được tốc độ dòng chảy tổng cộng lớn nhất là 89 cm/s. Trạm quan trắc 7 ngày đêm liên về dao động triều ở cửa Thuận An đã thu được số liệu về độ lớn triều cực đại chỉ có 34 cm với đặc tính thủy triều thiên về bán nhật. Số liệu thực đo về dòng chảy sau khi xử lý, đã thấy rõ dòng triều ở đây là đáng kể và mang tính chất cơ bản là toàn nhật đều. Các kết quả tính toán sơ bộ về dòng triều cho thấy khả năng tốc độ riêng của dòng triều tại đây có thể vượt quá 100 cm/s song do chuỗi số liệu chưa đủ dài (dưới 3 ngày đêm) nên chưa thể khẳng định con số chính xác. Bức tranh dòng chảy tổng cộng, kết hợp giữa dòng triều và dòng chảy gió ở các điểm phân bố và xa bờ, các điểm phía bắc và phía nam, tầng trên và tầng dưới khá đa dạng chứng tỏ diễn biến dòng chảy trong vùng là khá phức tạp ngay ở các điểm cách nhau không quá 15 km. Đó là nhận xét đáng chú ý mà trong các sơ đồ dòng chảy trước đây của nhiều tác giả trong nước và nước ngoài chỉ mới được đề cập đến một cách sơ sài. Qua điều tra khảo sát sơ bộ cũng có thể thấy khá rõ ràng vùng rốn triều mà các mô hình triều của nhiều tác giả trong nước và nước ngoài đã nói đến ở khu vực tây nam cửa vịnh Bắc Bộ. Lần đầu tiên sự tồn tại của vùng rốn triều đã được kiểm chứng bằng số liệu thực đo, đó là vùng từ giáp cửa Thuận An cho tới điểm có tọa độ $\varphi = 16^{\circ}40'N$ và $\lambda = 107^{\circ}10'E$. Kết quả khảo sát cũng thấy rõ ràng vùng biển miền Trung Trung Bộ của nước ta có những đặc điểm riêng, không thể đơn giản hoá bằng cách đồng nhất với vùng biển phía bắc hoặc phía nam của thềm lục địa Việt Nam.

1.5. Dòng chảy trên Biển Đông và khu vực dầu khí phía nam

1.5.1. Dòng chảy trung bình mùa trên toàn Biển Đông

Đã đánh giá trên quy mô toàn Biển Đông trong chu kỳ mùa dòng chảy địa chuyển đóng vai trò chủ yếu. Riêng trong lớp nước 40-50 mét sát mặt, đặc biệt ở các vùng nước nông dòng chảy gió đóng vai trò đáng kể. Vì vậy có thể xem dòng chảy tổng hợp trung bình mùa của Biển Đông là tổng của dòng địa chuyển trung

bình mùa và dòng trôi trung bình mùa với giả thiết rằng dòng gradien do gió gây ra được phản ánh trong dòng địa chuyển. Dòng địa chuyển được tính theo phương pháp động lực nhờ sử dụng trường mật độ nước thực đo. Dòng trôi được tính theo phương pháp Ekman cho biển sâu hữu hạn với hệ số nhớt rối ở vùng nước nông tỷ lệ với độ sâu của biển và tốc độ gió, còn ở vùng nước sâu tỷ lệ với bình phương tốc độ gió. Tốc độ gió trung bình mùa lấy từ kết quả thống kê gió 10 năm 1961-1970. Độ sâu của biển lấy từ bản đồ địa hình đáy Biển Đông tỷ lệ 1/ 2.000.000. Từ các kết quả tính toán thấy rằng dòng trôi ở nam Biển Đông lớn hơn ở bắc Biển Đông. Dòng trôi trung bình mùa cực đại chỉ đạt không quá 30 cm/s. Dòng trôi nói chung quyết định xu thế dòng chảy ở vùng nước nông, nhưng riêng ở vịnh Bắc Bộ mùa hè xu thế địa chuyển vẫn chiếm ưu thế.

Hoàn lưu chung của Biển Đông có những đặc điểm như sau: Trong mùa đông cả Biển Đông nằm trong hệ các xoáy thuận, trong mùa hè tây bắc Biển Đông tồn tại xoáy thuận, còn ở đông nam thì tồn tại xoáy nghịch. Dọc bờ bắc trung bộ Việt Nam luôn có dòng chảy hướng từ bắc vào nam. Dòng này không chỉ thể hiện ở độ sâu 80-150 m như Kremf và Chevey đã phát hiện, mà còn thể hiện ngay ở trên mặt, nếu xét dòng chảy trung bình mùa. Ở vịnh Bắc Bộ trong cả 2 mùa đều có hoàn xoáy, còn ở vịnh Thái Lan trong mùa đông có xoáy thuận, trong mùa hè có xoáy nghịch.

Trong cả 2 mùa đều có sự xâm nhập nước từ Thái Bình Dương vào Biển Đông qua phần phía bắc eo Luzon và thoát nước theo chiều ngược lại qua phía nam của eo này. Sự trao đổi nước qua các eo Đài Loan và Carimata chỉ xảy ra trong lớp mặt và chắc chắn không lớn vì các eo này khá nông. Chính vì vậy mà hoàn lưu nước Biển Đông luôn mang tính chất xoáy. Tính chất này làm nhiều động mạnh các trường vật lý - thủy văn trên toàn vùng biển như đã thấy ở trên. Tốc độ dòng chảy trung bình mùa lớn nhất (50-60 cm/s) thường thấy ở thềm lục địa tây Biển Đông và dọc bờ Philipin.

1.5.2. Dòng chảy vùng khai thác dầu khí trên thềm lục địa Việt Nam

Đi đôi với việc tổ chức đo đạc, khảo sát dòng như được trình bày ở trên đã tiến hành tính toán các đặc trưng của yếu tố động lực này nhằm giải quyết yêu cầu phân vùng dòng chảy khu vực khai thác dầu khí và xác định dòng chảy cực đại tại các mỏ Bạch Hổ, Con Rồng và Đại Hùng, cũng như trên tuyến từ mỏ Bạch Hổ đến mũi Kỳ Vân để phục vụ các tiêu chuẩn kỹ thuật tạm thời thiết kế các công trình khai thác và chuyển tải dầu khí. Vì các chuỗi số liệu đo đạc không đủ dài và không phủ đều vùng nghiên cứu, nên để thực hiện yêu cầu phân vùng dòng chảy phải sử dụng các kết quả tính toán bằng phương pháp mô hình hoá. Việc phân vùng chỉ thực hiện đối với trường hợp dòng chảy dừng. Kết quả nghiên cứu đã xác định rằng đối với thềm lục địa phía nam tồn tại hai loại dòng chảy cơ bản. Đó là dòng triều và dòng gió. Dòng triều được xác định bằng 2 phương pháp đã nêu ở trên. Sau đây chỉ xem các kết quả tính toán dòng chảy gió. Trong đó để xác định mô hình tính toán dòng chảy gió đã tiến hành đánh giá các thành phần của hệ

phương trình động lực học trong điều kiện của thêm lục địa Việt Nam và xác định khoảng thời gian gió thổi cần thiết để dòng chảy gió trở nên dừng. Ở vùng biển giàn khoan dầu khí Bạch Hổ đối với gió 10-20 m/s thời gian thiết lập dòng chảy dừng không quá 23 giờ còn đối với gió trên 20 m/s không quá 12 giờ. Trong những trường hợp thời gian gió thổi dư dài có thể áp dụng bài toán dừng có chú ý tới ảnh hưởng của gradien mực nước, lực Coriolis và lực nhớt rối thẳng đứng. Đối với gió có chu kỳ ngắn hơn (gió giật, bão v.v...) cần phải sử dụng bài toán không dừng. Như vậy đối với thêm lục địa phía nam trong đa số trường hợp gió mùa có thể áp dụng bài toán không dừng. Dưới đây là một số kết quả tính toán cụ thể:

- Dòng chảy gây nên bởi gió có độ lớn như nhau nhưng hướng khác nhau tạo thành elip với trục lớn gần song song với đường bờ, trục nhỏ gần vuông góc với đường bờ. Elip dòng chảy ở các tầng 20-25 m có dạng dẹt nhất. Đối với gió 20 m/s trở lên tại các tầng này elip dòng chảy biến thành đoạn thẳng, nghĩa là ở đó, gió với các hướng khác nhau gây nên dòng chảy chỉ có 2 hướng xác định gần song song với đường bờ. Hướng gió gây nên dòng chảy cực đại làm với hướng bắc một góc xấp xỉ 35° và 315° tính theo kim đồng hồ, tức là nằm trong phân khoảng gió đông bắc và Tây nam. Hướng gió gây nên dòng chảy cực tiểu làm với hướng Bắc một góc 125° và 305° tức là nằm trong phân khoảng gió đông nam và tây bắc.

- Tồn tại 3 loại cấu trúc thẳng đứng của dòng chảy sau đây phụ thuộc vào góc giữa hướng và đường bờ (đường bờ làm với hướng bắc 1 góc 65°).

Một là véc tơ dòng chảy mặt quay về bên trái hướng gió và càng xuống sâu càng quay tiếp tục về bên trái. Hai là véc tơ dòng chảy mặt quay về bên phải hướng gió và càng xuống sâu càng quay tiếp tục về bên phải. Ba là ở lớp nước trên mặt véc tơ dòng chảy quay về bên trái hay bên phải hướng gió, nhưng xuống lớp dưới thì quay theo chiều ngược lại.

Dạng cấu trúc loại một thường tồn tại trong mùa đông đối với gió hướng đông-đông bắc đến đông và mùa hè đối với gió hướng tây-tây nam đến tây. Điều này khá phù hợp với quan trắc thực tế.

Các tính chất của dòng chảy gió dừng trên tuyến từ Bạch Hổ đến mũi Kỳ Vân được xác định như sau:

Hướng gió gây nên dòng chảy cực đại trong dải biển 35 km gần Kỳ Vân là hướng 65° và 245° , tức hướng song song với đường bờ, còn trong dải biển xa hơn là hướng 35° và 215° . Đối với các hướng gió trên và vùng góc gió kế cận phân bố môđun tốc độ dòng chảy tuân theo quy luật sau đây: có cực đại chính ở cách mũi Kỳ Vân. Hướng gió gây nên dòng chảy cực tiểu ở biển gần 20 km gần Kỳ Vân là hướng 155° và 335° , tức hướng vuông góc với đường bờ, còn trong dải biển xa hơn là hướng 125° và 305° . Đối với các hướng gió này là vùng góc gió kế cận môđun dòng chảy đạt cực đại ở sát bờ Kỳ Vân và cực tiểu ở khoảng 37 km cách

Kì Vân. Dòng chảy tổng hợp được xác định bằng cách cộng vectơ dòng triều ở 2 pha triều khác nhau.

Trên cơ sở phân tích số liệu tính toán theo chỉ tiêu trên đã chia thêm lục địa nam Việt Nam thành 2 vùng có đặc trưng dòng chảy khác nhau như sau: Một là vùng ổn định ngoài khơi có dòng chảy tầng mặt nhỏ với gradien ngang của môđun dòng nhỏ hơn 15cm/s/km. Hai là vùng biến động mạnh của dòng chảy với gradien ngang của môđun dòng lớn hơn 15 cm/s/km. Vùng này tạo thành một dải sát bờ và một dải xa bờ. Dải xa bờ nằm song song với dải biến động mạnh địa hình đáy. Trong vùng một dòng chảy đẳng hướng hơn và có cấu trúc gắn với quy luật Ekman đối với biển sâu hữu hạn. Trong vùng 2 dòng chảy bất đẳng hướng với cấu trúc thẳng đứng phụ thuộc vào địa hình đáy và đường bờ. Mỏ “Đại Hùng” nằm trong vùng một, còn mỏ “Bạch Hổ” và mỏ “Con Rồng” nằm trong vùng hai.

Sau khi phân tích dòng chảy đã tiến hành tính toán, đánh giá dòng chảy cực đại: Theo số liệu quan trắc gió của đài KT - TV thành phố Hồ Chí Minh và Tổng cục dầu khí thì trên thêm lục địa phía nam gió dùng thường có tốc độ từ 20 m/s trở xuống, một số trường hợp 25 m/s, chỉ thấy một trường hợp 30 m/s. Gió trên 30 m/s luôn luôn là gió không dùng. Như vậy dòng chảy dùng tối đa có thể là dòng chảy ứng với gió trên 30 m/s là dòng chảy không dùng được tính nhờ bài toán không dùng. Đối với mỏ “Bạch Hổ” và “Con Rồng” đã áp dụng bài toán không dùng với những giả thiết gắn đúng của lý thuyết địa chuyển đối với dải biển ven bờ, còn đối với mỏ “Đại Hùng” đã sử dụng bài toán không dùng đối với biển sâu xa bờ với điều kiện cho trước dòng chảy dùng tối đa có thể ban đầu. Dòng chảy tổng hợp cực đại được xác định bằng cách lấy tổng véc tơ của dòng triều cực đại, dòng gió cực đại và dòng địa chuyển. Ứng với gió 49,2 m/s xảy ra một lần trong 100 năm dòng chảy cực đại theo tính toán ở mỏ “Bạch Hổ” tầng mặt là 275 cm/s, tầng đáy là 60m/s, ở mỏ “Con Rồng” tầng mặt là 280 cm/s, tầng đáy là 64 cm/s và ở mỏ “Đại Hùng” tầng mặt là 251 cm/s, tầng đáy cm/s.

Từ kết quả phân tích số liệu thực đo 6 tháng cuối năm 1987 đã rút ra một số kết luận sau đây:

Giá trị tốc đo dòng chảy lớn nhất đo được là 109 cm/s. Môđun dòng chảy thay đổi mạnh theo không gian và thời gian: Khoảng biến đổi đạt từ 0 đến 66 cm/s ở trên mặt và từ 13,5 đến 21 cm/s trong lớp sát đáy. Độ lệch bình phương trung bình có trường hợp đạt tới 60% giá trị môđun trung bình. Trong 2 mùa gió chính dòng chảy thường theo gió và song song với đường bờ. Trong mùa chuyển tiếp (tháng 4) ở khu vực phía nam dòng chảy có hướng đông bắc, trong khi đó ở khu vực phía bắc có hướng tây nam. Trong mùa hè theo chiều sâu vectơ dòng chảy thường quay ngược chiều kim đồng hồ. Trong một số lần đo nhận thấy dòng chảy đạt cực đại ở độ sâu 20-30 m, chứ không phải trên bề mặt. Hiện tượng này thường xảy ra sau khi có sự biến đổi trường gió một cách đột ngột.

Các sản phẩm chính

1. Tập bản đồ khí tượng, thủy văn và động lực Biển Đông được xây dựng trên cơ sở số liệu của gần 10.000 trạm quan trắc thủy văn biển.
2. Các kết quả tính toán thủy triều, dòng triều và năng lượng triều bằng mô hình số trị thủy động, cũng như các kết quả dòng chảy không tuần hoàn của Biển Đông.
3. Các kết quả phân vùng động lực và tính toán dòng chảy cực trị trong vùng khai thác dầu khí trên thềm lục địa Nam Việt Nam phục vụ công tác thiết kế dầu khí.
4. Tập bản đồ phân loại 45 trường áp và tập bản đồ 19 trường áp khi bão, tập số liệu áp và gió gốc của 5 năm tại 60 điểm ở Biển Đông.
5. Kết quả tính gió tại 77 điểm của 45 loại trường áp.
6. Tập 45 bản đồ sóng gió ứng với 45 trường áp ở Biển Đông.
7. Tổng kết số liệu bão đổ bộ vào Việt Nam trong 36 năm (1954-1989).
8. Trường nhiệt độ không khí và trường nhiệt độ nước của Biển Đông trong 12 tháng của năm.
9. Số liệu khí tượng thủy văn 10 năm tại Trường Sa và số liệu khảo sát biển tại vùng lân cận Trường Sa.
10. Số liệu khảo sát khí tượng thủy văn khu vực đông Thừa Thiên Huế.

2. Địa mạo, địa chất, địa vật lý thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông

2.1. Các vấn đề địa chất - địa vật lý

Các kết quả nghiên cứu địa chất - địa vật lý trong Chương trình lần này đã hoàn thiện được một bước quan trọng các tư liệu và nâng cao hiểu biết về các vấn đề cơ bản của địa chất - địa vật lý thềm lục địa Việt Nam và các vùng kế cận.

2.1.1. Về các trường địa vật lý đã đạt được các kết quả sau đây

- Lần đầu tiên có được các bản đồ chi tiết và đồng nhất về các trường trọng lực và từ trên thềm lục địa Việt Nam tỉ lệ 1/500.000. Trên cơ sở các tài liệu này đã phân tích và xây dựng được các bản đồ dị thường khác nhau và đây là những tư liệu được dùng để nghiên cứu tìm hiểu các đặc điểm cấu trúc địa chất sâu, kiến tạo và tìm kiếm khoáng sản.
- Lần đầu tiên ở Việt Nam đã tập hợp xử lý và thành lập được các bản đồ trọng lực, từ và các đặc trưng trường chấn động cho toàn Biển Đông, bao gồm cả thềm lục địa Việt Nam. Trên cơ sở các tài liệu này đã xác định được những đặc trưng cơ bản về cấu trúc sâu, và đặc điểm địa động lực với độ tin cậy tốt.

- Trên cơ sở tổng hợp và xử lý những tài liệu mới nhất của các khảo sát địa vật lý khu vực đã xác định được những đặc trưng cơ bản về cấu trúc các mặt ranh giới Moho, Conrat và mặt nền kết tinh, các hệ đứt gãy sâu và khu vực trên thềm lục địa Việt Nam. Đây là những tài liệu cơ sở mới và đủ độ tin cậy có thể sử dụng trong các nghiên cứu địa chất, kiến tạo địa động lực với các mục đích đánh giá tiềm năng khoáng sản và phân vùng dự báo các tai biến địa chất.
- Trên cơ sở nghiên cứu các đặc trưng cấu trúc sâu và địa động lực trong mối quan hệ với các đặc trưng địa chất đã xác lập được những vùng phát sinh động đất mạnh trên thềm lục địa và ven biển Việt Nam với độ nguy hiểm động đất và xác suất xảy ra động đất khá lớn (cấp 8 và 9). Kết quả này đã làm thay đổi hẳn quan niệm từ trước đến nay vẫn cho rằng thềm lục địa Việt Nam và phần phía tây Biển Đông vốn là vùng yên tĩnh về mặt động đất, đồng thời đặt ra một yêu cầu bức thiết về việc tiến hành phân vùng và dự báo động đất cho toàn bộ các vùng thềm lục địa và ven biển Việt Nam.

2.1.2. Về các thành tạo địa chất

- a. Đã hoàn chỉnh một bước quan trọng, xem như căn bản cho giai đoạn hiện tại về việc nghiên cứu về địa tầng các trầm tích Kainozoi, xây dựng được bảng đối sánh địa tầng có cấu trúc chặt chẽ và có sức thuyết phục, bao gồm việc phân chia chi tiết các thành tạo Paleogen, Neogen và Đệ tứ của thềm lục địa trong mối tương quan với các thành tạo nền trên thềm lục địa và miền biển kế cận.
- b. Đã tổng hợp tất cả các tài liệu hiện có để thành lập sơ đồ mới về trầm tích tầng mặt cho toàn thành phần thạch học chi tiết. Nêu ra được nguồn gốc các trầm tích đáy thềm lục địa, phát hiện sự tồn tại tương đồng của các vật chất lục nguyên, sinh vật và sản phẩm macma.
- c. Lần đầu tiên thành lập sơ đồ địa chất thềm lục địa Việt Nam và các miền kế cận tỉ lệ 1/1.000.000 phản ánh những hiểu biết mới nhất về quy luật phân bố và thành tạo địa chất của thềm lục địa, dải lục địa giáp biển và vùng biển kế cận.

2.1.3. Về đặc điểm kiến tạo

- a. Xác lập mô hình phân vùng kiến tạo thềm lục địa và các miền kế cận trên cơ sở những nguyên tắc kiến tạo hiện đại thể hiện những kết quả nghiên cứu mới nhất về các phức hệ vật chất - kiến trúc được hình thành từ tiền Cambri sớm đến hiện đại.
- b. Xây dựng một bình đồ kiến trúc của thềm lục địa mới nhất phản ánh các thể hệ kiến trúc của móng và vỏ phủ Kainozoi, phát hiện và khẳng định các kiến trúc khớp nối và tính phân dị theo phương của các kiến trúc Kainozoi cùng với mạng lưới đứt gãy chi tiết trong lớp phủ trầm tích này: Theo tài liệu địa chất, địa vật lý mới ở thềm lục địa Việt Nam.

- c. Xây dựng sơ đồ kiến trúc hình thái (địa mạo) tỉ lệ 1/1.000.000, phản ánh quy luật phân bố các kiến trúc địa hình hiện đại của đáy biển thềm lục địa Việt Nam và miền biển kế cận.
- d. Xác lập lịch sử hình thành, tiến hoá các kiến trúc thềm lục địa Việt Nam trong mối quan hệ nguồn gốc với Biển Đông và miền lục địa kế cận và bước đầu tổng kết về hoạt tính kiến tạo trẻ và hiện đại làm cơ sở cho nghiên cứu môi trường địa chất thềm lục địa Việt Nam.

2.1.4. Về tiềm năng khoáng sản

- a. Đưa ra nhận thức mới về triển vọng tài nguyên dầu khí trên cơ sở những hiểu biết mới về các tiền đề cấu trúc địa chất và lịch sử phát triển của thềm lục địa.
- b. Bước đầu xác định được mối quan hệ giữa các kiến trúc tích tụ sa khoáng (catxiterit, vonframit, inmenit, zircon monazit...) với các thành tạo trầm tích tầng mặt và cấu trúc địa hình đáy biển vùng Khánh Hoà - Phú Yên và Phan Rang.

2.2. Đặc trưng địa mạo và phân bố trầm tích đáy thềm lục địa Việt Nam

2.2.1. Địa hình bề mặt thềm lục địa

Việc nghiên cứu địa mạo đáy biển Việt Nam được thể hiện bằng các bản đồ đẳng sâu, kiến trúc địa hình, vật liệu trầm tích, cấu trúc địa chất và hàng loạt các yếu tố khác đã được hiệu chỉnh xử lý và bổ sung bằng những số liệu mới nhất. Trên cơ sở những kết quả này đã chia thềm lục địa Việt Nam thành những khu vực địa lý có những đặc trưng cơ bản sau:

- a. Khu vực thềm lục địa phía bắc: Khu vực này bao gồm toàn bộ đáy vịnh Bắc Bộ (tới vĩ độ 16°00N). Đáy vịnh có dạng một lòng chảo lớn, uốn cong ôm lấy đảo Hải Nam và nghiêng về phía đông nam, còn ở ven thềm lục địa về phía bờ biển Việt Nam thì thoải hơn. Độ sâu ở trung tâm vịnh chỉ đạt tới 70-80 m; ở cửa vịnh 90-100 m và ở mép thềm lục địa là khoảng 200m.

Phần ven bờ từ Móng Cái đến Hải Phòng có nhiều đảo, thành phần vật chất chủ yếu là đá vôi và một số ít là sa thạch bờ rơi, do đó địa hình khá phức tạp. Từ Hải Phòng đến Bắc Nghệ Tĩnh địa hình đáy biển đơn giản, chủ yếu là các dạng tích tụ tam giác cửa sông, chân ngập nước có bề mặt bằng phẳng và độ dốc thoải. Từ Nam Nghệ Tĩnh đến Đà Nẵng, địa hình đáy trở nên phức tạp dần; độ dốc tăng lên, xuất hiện một số dạng địa hình dương kéo dài song song với bờ. Có lẽ đó là các dạng tích tụ gò nổi (val) ngầm. Càng về phía nam địa hình đáy càng bị chia cắt mạnh hơn, phổ biến dạng doi, đập (bar) ngập nước và bãi đá ngầm (bentr).

Phần ngoài khơi Đà Nẵng bề mặt đáy bị phân cắt khá phức tạp tạo nên nhiều dạng địa hình âm dương xen kẽ đan chéo nhau. Sự phức tạp của địa hình ở đây

có thể liên quan với sự giao nhau của hai hệ thống đứt gãy sông Hồng và hệ thống đứt gãy theo kinh tuyến 109°E.

b. Khu vực thêm lục địa miền Trung

Khu vực này kéo dài từ vĩ độ 16°00N xuống vĩ độ 10°30N (phía nam Phan Thiết). Thêm lục địa ở đây dốc và hẹp. Đới bờ có nhiều vũng vịnh, đảo nhỏ và nhiều mũi nhô ra biển. Trong đới này có mặt các dạng địa hình dương là thành tạo tích tụ, bãi lộ đá gốc hoặc rạn san hô. Phần bên ngoài địa hình đơn giản hơn ít có những phần cát dương và âm.

Ở hai đầu phía bắc (25°00 - 16°00N) và phía nam (10°30 - 11°00N) thêm lục địa thoải hơn và nở rộng ra phía biển. Mép thêm được đánh dấu bằng đường đồng mức. Độ sâu 800 - 1000m. Trên bề mặt ở những nơi địa hình dương dễ nhận thấy vật liệu cấu tạo là đá gốc có tuổi từ Mioxen trung trở về trước.

Phần giữa của khu vực này có địa hình dạng phân bậc, tạo thành các bậc thềm ở những độ sâu khác nhau. Bậc thứ nhất từ đường bờ hiện tại tới độ sâu 30 - 80m. Ở đây địa hình bị chia cắt phức tạp bởi các quá trình thủy thạch động lực mạnh mẽ. Bậc thềm thứ hai từ độ sâu 60 - 70m tới độ sâu 140 - 150 m có nơi 160m. Bậc này có địa hình gồ ghề. Bậc thềm thứ ba dẫn ra đến mép thêm lục địa.

c. Khu vực thêm lục địa phía nam và vịnh Thái Lan

Khu vực này bao gồm phần lục địa từ Nam Phan Thiết và đảo Phú Quý kéo xuống mũi Cà Mau vòng qua vịnh Thái Lan. Ở đây có 2 kiểu hình thái địa hình đặc trưng.

Kiểu thứ nhất gồ ghề phổ biến có các dạng địa hình dương có kích thước khác nhau phân bố ở ven biển Cà Ná - Hàm Tân, xung quanh đảo Phú Quý, quanh đảo Côn Sơn kéo dài theo hướng đông bắc và dọc theo mép thêm lục địa ở khoảng 7°00 - 9°30B. Kiểu thứ hai bằng phẳng hoặc có các dạng địa hình âm với độ sâu nhỏ, kích thước lớn và đáy rộng. Kiểu này bao gồm phần trước các cửa của hai hệ sông Cửu Long và Đồng Nai. Trên bề mặt địa hình ở đây còn có biểu hiện của hệ thống thung lũng sông cổ.

2.2.2. Kiến trúc hình thái thêm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận

Trên sơ đồ kiến trúc hình thái thêm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận, phân định được các loại kiến trúc đặc trưng của thêm lục địa, sườn lục địa, trũng nước sâu và các khối quần đảo. Kiến trúc hình thái thêm lục địa bao gồm các kiến trúc bậc cao hơn là các đới nâng và các đới sụt võng. Nhóm kiến trúc hình thái các đới nâng bao gồm các kiến trúc bậc cao là: 1 - Đồng bằng mài mòn tích tụ của dải nâng ven bờ, 2 - Đồng bằng gợn sóng tích tụ - mài mòn trên móng nâng của đới nâng Côn Sơn, 3 - Bề mặt sườn sụt lõ kiến tạo, 4 - Khối và dãy núi khối tầng

ngâm, 5 - Đồi và núi lửa ngâm, 6 - Đồi và dãy núi địa lũy. Nhóm kiến trúc hình thái các sụt võng được đặc trưng bởi các kiểu kiến trúc hình thái bậc cao là:

- 1 - Đồng bằng lòng chảo tích tụ trên móng nâng của sụt võng ven bờ;
- 2 - Đồng bằng lòng chảo tích tụ trên móng sâu (8-10km) của các bồn trũng sụt lún;
- 3 - Đồng bằng lòng chảo tích tụ trong đới rift có móng sâu (10-14km);
- 4 - Đồng bằng gợn sóng tích tụ trên cánh của sụt võng;
- 5 - Đồng bằng tích tụ mài mòn của thềm biển bị nhận chìm.

Thuộc phạm vi sườn lục địa phân định các kiến trúc hình thái bậc cao trong nhóm địa hình đới chuyển tiếp, cụ thể là:

- 1- Địa hình sườn mài mòn trên kiến trúc phức tạp rìa thềm;
- 2 - Các sơn nguyên trên các kiến trúc móng khác nhau;
- 3 - Các cao nguyên ngâm;
- 4 - Đồng bằng đới trên các kiến trúc khác nhau;
- 5 - Đồng bằng tích tụ - mài mòn của thềm lục địa bị nhận chìm;
- 6 - Bề mặt mài mòn trượt lở chuyển tiếp giữa sườn lục địa và trũng nước sâu. Các kiến trúc hình thái chủ yếu của trũng nước sâu Biển Đông là các đồng bằng tích tụ bằng phẳng chiếm các diện tích khá lớn của phần trung tâm và các khối núi sót, nhô cao ngâm dưới mặt biển. Thông qua các vách kiến tạo các kiến trúc hình thái của trũng nước sâu tiếp giáp với các nhóm cao nguyên san hô ngâm và các trũng tích tụ của vùng thuộc quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa.

Có thể nói khung hình thái địa hình thềm lục địa hiện tại đã được quyết định bởi khung cấu trúc địa chất, đặc biệt là cấu trúc phân nông và các hoạt động địa chất trẻ giữa Kainozoi (hoặc đứt gãy, phun trào núi lửa). Cụ thể là ở những nơi có địa hình chia cắt phức tạp phổ biến các dạng địa hình dương thường là nơi thềm lục địa có cấu trúc địa chất nâng trong Kainozoi dưới dạng khối nhô lớn, hoặc đới nâng kéo dài hoặc khối nhô nhỏ cục bộ, hoặc vùng hoạt động núi lửa và đứt gãy mạnh mẽ. Ngược lại những nơi có địa hình đơn giản, phổ biến có các dạng địa hình âm thường là nơi thềm lục địa có cấu trúc hạ lún dưới dạng các bồn trũng lớn, hoặc hố trũng nhỏ dạng tuyến kiểu graben.

2.2.3. Vài nét về lịch sử phát triển địa mạo đáy biển

Đã nghiên cứu được khái quát những nét về địa hình, cấu trúc địa mạo của thềm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận trên cơ sở nghiên cứu các đặc thù khu vực cũng như toàn vùng. Một bức tranh tổng thể cho thấy rõ là địa mạo đáy biển chịu

ảnh hưởng của khá nhiều yếu tố hợp thành, yếu tố ngoại lực và sự vận động bản thân của vỏ trái đất.

Trong kỷ Đệ tứ vùng biển Việt Nam và Biển Đông đã nhiều lần làm ngập và phơi khô, chứng tỏ các đợt biển tiến và thoái. Chỉ riêng giai đoạn gần đây nhất - giai đoạn Pleistoxen muộn - Holoxen đã chứng tỏ điều đó. Cách đây chừng 17 - 18 ngàn năm do ảnh hưởng của băng tan và sự dâng cao mực nước trên toàn bộ đại dương thế giới biển bắt đầu tràn vào lục địa. Khi biển tràn qua đối ngoài của khu vực, tốc độ biển tiến còn mạnh nên không đủ thời gian xóa nhòa các dấu vết của địa hình cổ các đồi sót bóc mòn, các thềm sông, các thung lũng và lòng sông cổ còn in rõ trên đáy. Biển tiến đạt tới giá trị cực đại là 4 - 5m vào khoảng thời gian cách đây 4.500 năm. Trong thời gian này quá trình phá hủy các mũi nhô xảy ra mạnh. Vật liệu do mài mòn phá hủy cùng với các vật liệu cung cấp từ hệ thống sông suối ven bờ, vách đảo được sóng gia công tạo các dạng tích tụ lớn phân bố ở các vùng nông lân cận. Bức tranh hình thái địa mạo đó đã phản ánh lịch sử phát triển vùng biển Việt Nam và các miền lân cận.

2.2.4. Các kiểu trầm tích tầng mặt đáy thềm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận

Kết quả nghiên cứu trầm tích được phản ánh trên bản đồ trầm tích tầng mặt thềm lục địa Việt Nam tỉ lệ 1/1000.000.

Các kết quả phân tích đối sánh cho phép đưa ra một số nhận xét đặc trưng sau: trầm tích từ tầng cuội, sỏi đến bùn sét và sét đều có mặt trong phạm vi tầng mặt đáy biển. Chúng có qui luật phân bố chung là kích thước hạt giảm đi theo chiều ra xa bờ. Ở các khu vực khác nhau (Bắc Bộ, Trung Bộ cũ, phía nam và vịnh Thái Lan) qui luật này vẫn được thể hiện. Ngoài ra địa hình đáy biển và nguồn cung cấp vật liệu cũng có ảnh hưởng tới sự phân bố và thành phần của chúng.

Trong phần thềm lục địa phía bắc và Nam vịnh Thái Lan trầm tích chủ yếu là bùn sét, trong khi đó ở phần thềm lục địa phía nam cát chiếm ưu thế, sét chỉ có mặt ở phần ngoài khơi. Như vậy, đối với từng vùng biển khác nhau thì kiểu trầm tích ưu thế cũng khác nhau. Trầm tích đáy vịnh Bắc Bộ có kích thước hạt lớn hơn trầm tích đáy vịnh Thái Lan.

Nguồn gốc trầm tích đáy biển thềm lục địa Việt Nam chủ yếu là vật liệu lục nguyên, vật liệu có nguồn gốc sinh vật chiếm 10-20%, và nguồn gốc núi lửa hầu như không đáng kể (dưới 3%).

2.3. Những đặc trưng cơ bản về địa vật lý thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông

Những đặc trưng cơ bản về địa vật lý thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông được nghiên cứu một cách hoàn chỉnh và toàn diện trên cơ sở tập hợp toàn bộ số liệu hiện có thành lập các bản đồ trường địa vật lý và phân tích xử lý các bản đồ bằng hệ phương pháp mới trong những tỷ lệ thống nhất có độ chi tiết, 1/500.000 và

1/ 2.000.000.

2.3.1. Trường dị thường trọng lực

Trường dị thường trọng lực Bughe trên thêm lục địa Việt Nam có cấu trúc phức tạp, phân dị và biến đổi mạnh từ vùng này qua vùng khác. Ở vịnh Bắc Bộ, nổi bật hai dải dị thường âm lớn với biên độ cực đại - 35ngl chạy theo hướng kinh tuyến. Xen giữa chúng là 3 dải dị thường nhỏ hơn và phân dị khá rõ. ở phía bắc và đông bắc vịnh Bắc Bộ, các dị thường có hướng Đông và đông bắc. Thêm lục địa miền Trung đặc trưng bởi trường dị thường Bughe có trị số dương lớn, tăng mạnh từ ven bờ ra phía ngoài Biển Đông, đạt trị số +130 ngl ở bên ngoài kinh tuyến 110° và tạo nên một dải dị thường bậc thang có hướng kéo dài theo kinh tuyến. Ở thêm lục địa đông nam trường dị thường Bughe phân dị thành 4 đới rõ rệt ứng với các đơn vị kiến trúc lớn như bồn trũng Cửu Long, đới nâng Côn Sơn, bồn trũng Nam Côn Sơn và đụn nghiêng ở phía Đông và đông bắc bồn trũng giới hạn bởi đứt gãy sâu kinh tuyến $109^\circ 00'E$. Trường dị thường Bughe ở phần thêm lục địa thuộc vịnh Thái Lan có cấu trúc dạng khối, tạo thành 2 dải chính một dải dị thường âm chạy dọc phân trung tâm, dải còn lại là các dị thường chạy song song và nằm về phía bắc, đông bắc. Cả 2 dải này đều có hướng Tây bắc - đông nam trùng với hướng cấu trúc của bồn trũng vịnh Thái Lan.

Trường dị thường trọng lực khu vực trên các vùng khác nhau của thêm lục địa thể hiện tích phân dị và biến đổi đều đặn với biên độ các dị thường tương đối lớn. Trong lúc đó, trường dị thường trọng lực địa phương phân dị mạnh, tạo nên nhiều dải dị thường âm dương có kích thước nhỏ, hẹp và kéo dài theo nhiều hướng khác nhau.

Phân bố các dị thường gradien ngang của trường trọng lực trên thêm lục địa rất đặc trưng bởi tính chất tuyến tính theo nhiều phương khác nhau. Nổi bật và "áp đảo" là các phương: Kinh tuyến, Tây bắc - đông nam và đông nam và đông bắc Tây nam ở vịnh Bắc Bộ; kinh tuyến và đông bắc ở thêm lục địa miền Trung, đông bắc và kinh tuyến ở phần đông nam thêm lục địa; Phương Tây bắc và kinh tuyến ở thêm lục địa vịnh Thái Lan.

Trên toàn Biển Đông trường trọng lực Bughe ở tỷ lệ $1/2.000.000$ thể hiện đặc điểm cấu trúc phức tạp với trị số dương thay đổi từ xấp xỉ 0 ở các đới ven bờ đến +320 ngl ở trong vùng trung tâm. Đặc điểm cấu trúc của trường ở vùng trung tâm là bình ổn, ít phân dị với các trị số dương rất lớn từ +300 ngl đến + 320 ngl. Ở các vùng thêm lục địa phía Tây, Tây bắc và Tây nam trường có cấu trúc phức tạp với biên độ và kích thước các dị thường tương đối nhỏ và trị số từ xấp xỉ 0 đến + 50 ngl. Trong phạm vi các vùng chuyển tiếp từ thêm lục địa ra đến vùng trung tâm trường trọng lực có cấu trúc phức tạp, phân dị và thường các dị thường có kích thước và biên độ lớn với nhiều dải dị thường bậc thang kéo dài từ hàng trăm đến hàng nghìn km.

2.3.2. Trường dị thường từ

Trường dị thường từ trên thềm lục địa Việt Nam có đặc điểm cấu trúc khác biệt giữa các vùng và biến đổi rất mạnh. Riêng ở vịnh Bắc Bộ và thềm lục địa miền Trung, trường dị thường từ có cấu trúc tương đối bình ổn với các biểu đồ dị thường nhỏ hơn 100 nT, hướng cấu trúc chủ đạo là kinh tuyến, Tây bắc - đông nam và đông bắc - Tây nam. Trên thềm lục địa phần đông nam và vịnh Thái Lan trường có cấu trúc phức tạp, phân dị với các dị thường âm và dương dạng khối có biên độ từ 200 đến 300nT và lớn hơn. Hướng cấu trúc nổi bật ở đây là Đông, đông bắc và Tây bắc. Tương tự như vậy, các dị thường khu vực ở các vùng thềm lục địa vịnh Bắc Bộ và miền Trung có cấu trúc bình ổn phân dị “nhẹ nhàng” còn ở các vùng thềm đông nam và vịnh Thái Lan thì phức tạp hơn với biên độ còn khá lớn. Trường dị thường địa phương T ở tất cả các vùng trên thềm lục địa đều phân dị phức tạp, biến đổi mạnh về cả phương, cấu trúc, kích thước và biên độ của các dị thường. Kết quả khảo sát về từ cho thấy trên thềm lục địa phía nam các vật thể từ tính có góc từ hóa rất khác nhau và đa số là nhỏ hơn 30° và lớn hơn 60° .

Trên toàn Biển Đông trường dị thường từ có đặc điểm cấu trúc đặc biệt phức tạp. Dọc đới trung tâm thường phân dị mạnh mẽ với những dị thường có kích thước và biên độ rất lớn tạo nên những dải dị thường tuyến tính phân bố đối xứng với nhau qua các trục có hướng Đông và đông bắc. Ở các vùng sườn lục địa trường từ giảm dần mức độ phức tạp với các dị thường có biên độ yếu dần, hướng phân bố luôn thay đổi. Nhìn chung, ở mỗi vùng có một bức tranh phân bố dị thường từ riêng biệt với đặc điểm cấu trúc đặc trưng riêng. Ở những vùng thềm lục địa phía đông bắc và Tây nam nơi có các bể trầm tích lớn thì bức tranh trường dị thường từ tương đối bình ổn.

Một đặc trưng nổi bật của trường địa từ trên vùng biển nước ta là sự biến đổi rõ rệt theo thời gian. Sự biến thiên trường từ theo thời gian đặc biệt phức tạp và khác thường ở các vùng xích đạo từ thuộc phạm vi vùng biển và ven biển phía nam. Trong vùng này đặc trưng biến thiên ngày yên tĩnh biên độ Sq tính theo thành phần H tại Bạc Liêu và Trường Sa đạt trên 100 nT, lớn gấp 4 lần so với biến thiên ở các trạm Sapa và Hà Nội. Đặc điểm biến thiên nói trên tính theo thành phần Z có trị số nhỏ hơn, nhưng cũng thay đổi mạnh tương tự như vậy. Gradient ngang của những biến thiên này cũng rất lớn và thay đổi mạnh, tăng dần về phía xích đạo từ. Các đặc trưng biến đổi nhiều loại bất thường như bão từ với biên độ Sd cũng đạt các trị số lớn và biến đổi mạnh trong phạm vi vùng biển và ven biển phía nam. So sánh những biến đổi này giữa các vùng Trường Sa, Bạc Liêu ở phía nam với Sapa và Hà Nội ở phía bắc thấy rõ sự khác biệt lớn cả về trị số và thời điểm đạt cực đại trong một ngày.

2.3.3. Trường sóng địa chấn nhân tạo trên thềm lục địa Việt Nam

Trường sóng địa chấn thay đổi phức tạp theo chiều thẳng đứng và phương nằm ngang. Đặc trưng thay đổi tốc độ truyền sóng giữa các vùng rất khác nhau và là

tham số chính để nghiên cứu chiều sâu đến các ranh giới của các phức hệ địa chất trong trầm tích Kainozoi.

Các đặc trưng của trường sóng địa chấn như hệ số phản xạ, độ liên tục, mật độ đường ghi, hình dáng phản xạ... đều thay đổi mạnh theo các chiều thẳng đứng và nằm ngang, đồng thời phản ánh rõ nét năng lượng trầm đọng của các lớp trầm tích cũng như thành phần thạch học và đặc điểm cấu trúc của chúng.

Dựa theo đặc điểm của bức tranh sóng trên các mặt cắt thời gian của thềm lục địa Việt Nam đã phân định ra được các phức hệ trầm tích khác nhau gồm: sóng âm học, phức hệ trầm tích Paleogen, phức hệ Mioxen và phức hệ Plioxen- Đệ tứ với những đặc trưng cấu trúc và thành phần thạch học khác hẳn nhau. Trong số này phức hệ móng âm học là một tầng phản xạ mạnh có biên độ lớn, liên tục, có phổ năng lượng và tốc độ truyền sóng ổn định. Ở một số nơi do tầng trầm tích quá dày mà tầng này vẫn chưa quan sát được (như trung tâm vịnh Bắc Bộ và nam Côn Sơn) ở phần thềm lục địa phía nam tầng móng âm học có những đặc trưng sóng rõ ràng hơn so với trên vịnh Bắc Bộ và cho phép theo dõi được ở những chiều sâu lớn tới 12 - 14 km.

2.3.4. Trường chấn động (tự nhiên) trên thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông

Đặc điểm phân bố chấn tâm động đất cho thấy một số khu vực có động đất tích cực như đới thềm lục địa miền Trung hoặc sườn Tây nam của Thềm lục địa vịnh Bắc Bộ có các dải chấn tâm động đất và núi lửa phân bố dọc theo các hệ đứt gãy sâu kinh độ 109°E và sông Hồng - sông Chảy. Trong các đới này có các động đất với biên độ đạt giá trị 6 và 7. Trên toàn Biển Đông, đáng chú ý hơn cả là đới chấn tâm động đất dọc ven biển phía tây Philippin với nhiều động đất mạnh có cường độ 7-8. Các đới chấn tâm động đất khác ở phía đông bắc Biển Đông và ở dọc ven biển Paleoan ở phía Tây nam đều có những động đất mạnh và núi lửa tương tự như ở vùng thềm lục địa miền Trung của nước ta.

Cơ cấu chấn tiêu và thông số dịch chuyển của một số động đất mạnh trên Biển Đông và thềm lục địa Việt Nam (đã được xác định) cho thấy: chúng xảy ra dọc các đứt gãy sâu như 109°E ở thềm lục địa Việt Nam, Manila ở ven biển Philippin và các đứt gãy sâu khác. Độ sâu các chấn tiêu này đạt hàng trăm km với biên độ dịch chuyển lớn (dọc theo các đứt gãy) đạt tới 20-21 cm (trong chấn tiêu động đất).

Trường ứng suất tính theo các động đất có đặc điểm phân bố phức tạp. Ở trong các đới beniop khi chấn tiêu tăng độ sâu thì góc nghiêng mặt đứt đoạn thay đổi; trục ứng suất nén ở đây vuông góc với phương nằm ngang. Hầu hết các đứt đoạn đều có phương song song với phương đứt gãy. Vận tốc biến dạng địa chất kiến tạo ở khu vực Biển Đông thay đổi từ - 10mm/năm đến +5mm/năm. Những vùng có giá trị vận tốc âm ứng với các đới tách giãn hoặc cuốn hút kiểu Beniop.

Độ hoạt động động đất A_{10} trên toàn Biển Đông phân dị thành nhiều vùng khác nhau. Vịnh Bắc Bộ và Hoàng Sa và thềm lục địa đông nam có trị số từ 0,1 đến 0,5. Thềm lục địa Trung bộ từ 0,5 đến 1 là cao nhất trên thềm lục địa nước ta. Trên vùng đông bắc Biển Đông giá trị A_{10} từ 0,5 đến 2. Trung đến Manila đạt cực đại tới 10.

Tương ứng với giá trị A_{10} là năng lượng động đất cực đại K_{max} . Đặc điểm phân bố giá trị K_{max} trên thềm lục địa Việt Nam, và Biển Đông cũng hình thành nhiều đới có giá trị số khác nhau. Trên thềm lục địa miền Trung và vịnh Bắc Bộ giá trị K_{max} thay đổi từ 13-16 đến 16 - 17, còn ở các đới động đất khác trên Biển Đông giá trị K_{max} biến đổi từ 10 - 12 đến 15 - 17.

Các đặc trưng về chu kỳ động đất $T(x)$ và độ nguy hiểm động đất $R(x)$ tính theo phương pháp Gumbel cho thấy xác suất xảy ra động đất ở Biển Đông là khá cao và tập trung ở đới Bentop như Manila và đứt gãy sâu kinh độ $109^{\circ}E$ với giá trị cường độ động đất cực đại $M_{max} = 7,9$, gần trùng với giá trị quan sát trên thực tế.

2.3.5. Đặc điểm phân bố dòng nhiệt

Trên thềm lục địa Việt Nam ở các vùng miền Trung và đông nam có những dị thường địa nhiệt khá lớn, hướng cấu trúc là kinh tuyến và đông bắc với trị số cực đại là 8 đơn vị dòng nhiệt. Giá trị này phân bố phù hợp với đặc điểm phân bố núi lửa và chấn tâm động đất mạnh ở khu vực. Trên thềm lục địa vịnh Bắc Bộ giá trị dị thường địa nhiệt thay đổi từ 1 đến 2 đơn vị và đạt cao hơn nữa dọc đới trung tâm vịnh Bắc Bộ. Trong phạm vi vùng trung tâm Biển Đông các dị thường địa nhiệt đạt trị số cực đại đến 10 đơn vị phân bố dọc theo một số hệ đứt gãy sâu hướng đông bắc - Tây nam. Các giá trị cao của dòng nhiệt quan sát thẳng các đới tách giãn hoặc các rift và các dải núi lửa. Nhìn chung toàn Biển Đông được chia ra 5 vùng có các giá trị dòng nhiệt đặc trưng và thay đổi từ trung bình đến rất lớn.

2.3.6. Các đặc trưng cấu trúc vỏ Trái đất và địa động lực thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông

Địa hình các ranh giới cơ bản vỏ trái đất

Mặt ranh giới Moho có độ sâu thể nằm từ 30km dọc đới ven biển, giảm dần đến 25km dọc ranh giới phía ngoài thềm lục địa và giảm xuống còn 10 - 12 km trong đới trung tâm của Biển Đông. Cấu trúc của bề mặt Moho phân dị nhẹ nhàng, trong phạm vi thềm lục địa ranh giới này nâng lên tương đối dọc theo trục của các vùng trũng vịnh Bắc Bộ, Cửu Long, Nam Côn Sơn và vịnh Thái Lan.

Dọc theo thềm lục địa miền Trung mặt Moho nâng lên dần ra phía biển tạo thành một vách nghiêng chạy dọc hướng kinh tuyến. Ở các vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa mặt Moho võng chìm nhẹ nhàng đạt các độ sâu trung bình 10 - 20km. Dọc theo vùng trung tâm Biển Đông theo hướng đông bắc mặt Moho nâng lên cao nhất đạt các độ sâu trung bình 10 - 12km. Nếu trừ đi bề dày trung bình của lớp

nước biển là 4 - 5 km thì bề dày lớp vỏ trái đất ở đây còn lại là 6 - 8 km, và về thành phần chỉ còn lại lớp badan với một lớp trầm tích rất mỏng.

Địa hình mặt Conrad biến đổi mạnh tạo nên cấu trúc phân dị mạnh hơn so với bề mặt Moho. Độ sâu trung bình của ranh giới này tăng lên dần ở vùng trung tâm các vùng trũng và giảm dần ra phía Biển Đông, đạt giá trị trung bình 12 - 14 km bên dưới các vùng quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa, giảm xuống từ 6 - 7 km trong đới trung tâm của Biển Đông. Nếu đối sánh địa hình các ranh giới Moho và Conrad ở trong đới trung tâm Biển Đông thì rõ ràng ở đây chỉ là lớp badan, còn lớp granit không tồn tại nữa. Tương tự như vậy, trong phạm vi một số vùng trũng trên thềm lục địa đặc biệt là vịnh Bắc Bộ ta thấy bề dày lớp granit không còn đáng kể nữa so với bề dày lớp badan, còn lớp trầm tích ở đây thì tăng vọt lên đạt các trị số > 10km.

Độ sâu mặt nền kết tinh trên thềm lục địa Việt Nam đạt các giá trị khá lớn dọc theo trung tâm các bồn trũng trầm tích và có hình thái cấu trúc khác biệt nhiều so với móng âm học. Độ sâu cực đại của móng kết tinh ở vịnh Bắc Bộ là 15 - 16km, ở bồn trũng Cửu Long là 10 - 11km, ở Trung Nam Côn Sơn là 13 - 14 km, vịnh Thái Lan là 12 - 13 km, ở trũng Quảng Đà - 11 km. Mặt nền kết tinh nâng lên rất cao dọc theo các dải nâng và dọc các vùng rìa của các bồn trũng. Có từng chỗ mặt móng kết tinh nâng lên mạnh mẽ, gồ ghề và đạt tới phần trên của móng âm học như ở các phần rìa trũng Cửu Long và Nam Côn Sơn.

Đặc điểm, hình thái, cấu trúc của móng âm học trên thềm lục địa nhìn chung phân dị phức tạp tạo thành các kiểu kiến trúc thuộc các bậc khác nhau (chủ yếu là bậc 1,2 và 3). Các kiến trúc bậc 1 gồm 2 loại: loại sụt lún tương ứng với các bồn trũng, nơi các quá trình sụt lún và lắng đọng các trầm tích Kainozoi diễn ra đồng thời trên thềm lục địa Việt Nam có thể kể đến các bồn trầm tích sau: Bồn trũng Lôi Châu - Bạch Long Vĩ có bề dày trầm tích Kainozoi vào khoảng 5 - 7 km; Bồn trũng Sông Hồng trên vịnh Bắc Bộ 12 - 14 km, bồn trũng Nam Hải Nam (đông nam vịnh Bắc Bộ) đạt tới 10 km; Bồn trũng sụt bậc Phú Khánh - dự kiến vào khoảng 5 - 6 km; Bồn trũng Cửu Long 8 - 9 km; Bồn trũng Nam Côn Sơn có thể đạt tới 12 - 14km; Bồn trũng vịnh Thái Lan 6 - 7km.

Các kiến trúc bậc 1 tương ứng với các đới nâng tương đối gồm có đới Quảng Châu - Hải Nam, đới nâng Tây Hoàng Sa, đới nâng Corat Natuna, đới nâng Côn Sơn, đới nâng Phan Rang và đới nâng rìa thềm lục địa miền Trung. Trong phạm vi các cấu trúc bậc 1 nêu trên, móng lại phân dị thành các đơn vị kiến trúc bậc 2 và bậc 3 đồng thời lại hình thành các loại cấu tạo khác nhau trong trầm tích Kainozoi.

Đặc điểm các hệ đứt gãy sâu và khu vực

Trên thềm lục địa Việt Nam tồn tại nhiều hệ đứt gãy sâu và khu vực. Điển hình nhất là hệ đứt gãy sâu hướng kinh tuyến trên thềm lục địa miền Trung bao gồm ít nhất là 3 đứt gãy chạy gần song song và tạo nên sụt bậc từ ven bờ ra phía biển. Ở phần dưới sâu lát cắt theo tài liệu trọng lực, từ và phân bố chấn tâm động đất thì

đứt gãy sâu kinh tuyến này lại cắm chìm về phía dưới địa khối Kon Tum đến độ sâu hàng trăm km. Trên vịnh Bắc Bộ là hệ thống các đứt gãy sông Hồng - sông Chảy và Vĩnh Linh, kéo tiếp từ đất liền ra chạy theo 2 sườn của bốn trũng sông Hồng theo hướng bắc, tây bắc có độ sâu tới 30 - 40km. Ở phía tây bắc vịnh Bắc Bộ có hệ thống gồm 3 đứt gãy chạy gần song song theo hướng đông bắc - tây nam đan chéo với 3 đứt gãy sâu đã nêu. Trên thềm lục địa phía đông nam nổi bật là hệ đứt gãy sâu hướng đông bắc - tây nam gồm 4 đứt gãy sâu chính phân cách và khống chế các bốn trũng Cửu Long, nam Côn Sơn và đới nâng Côn Sơn. Đan chéo với hệ đứt gãy sâu này là các đứt gãy khu vực theo các phương kinh tuyến và tây bắc - đông nam. Trong phạm vi phân đông bắc vịnh Thái Lan có 2 hệ thống đứt gãy chính cắt chéo nhau theo các hướng tây bắc - đông nam và kinh tuyến.

Ở vùng Trường Sa và Hoàng Sa có các hệ đứt gãy sâu hướng kinh tuyến và hướng đông bắc. Ở vùng trung tâm Biển Đông nổi bật các hệ đứt gãy hướng đông bắc kéo dài hàng nghìn km. Phía tây Philippin là hệ đứt gãy sâu hướng kinh tuyến tạo nên đới Beniop Manila. Trên thềm lục địa Trung Quốc là các hệ đứt gãy sâu hướng đông bắc và hướng vĩ tuyến cắt chéo nhau. Trên toàn Biển Đông còn tồn tại các hệ đứt gãy hướng tây bắc đông nam cắt qua đới trung tâm và phân bố khá đều từ đông bắc xuống đến tây nam ở khu vực quần đảo Trường Sa.

Đặc điểm bức tranh các dị thường đẳng tĩnh trên Biển Đông khá phù hợp với đặc điểm phân bố của các hệ đứt gãy chia cắt vỏ trái đất thành nhiều khối. Các dị thường đẳng tĩnh phân dị, đổi dấu mạnh mẽ và có biên độ thay đổi - 100 đến + 100 nhưng trên toàn Biển Đông cho thấy mức độ phức tạp và tác động cao của các khối vỏ trái đất trong toàn khu vực.

Các vùng phát sinh động đất mạnh: trên thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông đã phân định ra các loại vùng phát sinh động đất với cường độ từ 5 đến 8 ÷ 9. Trên thềm lục địa Việt Nam đã thiết lập vùng phát sinh động đất với cường độ cực đại từ 7 đến 8 là vùng đứt gãy sâu hướng kinh tuyến dọc ven biển và thềm lục địa miền Trung. Trên sườn tây nam của bốn trũng sông Hồng (vịnh Bắc Bộ) là vùng phát sinh động đất với cường độ từ 5 đến 7. Các vùng này tương ứng với các vùng chấn động cấp 8 và 9. Ngoài ra ở phần thềm lục địa và ven biển Quảng Ninh cùng với thềm lục địa đông nam đều được xếp vào mức các vùng có mức độ chấn động cấp 7 với độ nguy hiểm về động đất khá cao. Trên toàn Biển Đông, vùng phát sinh động đất mạnh nhất với cường độ từ 8 - 9 vùng động đất dọc theo đới đứt gãy sâu Manila. Trên phần đông bắc, dọc đới trung tâm Biển Đông và dọc theo ven bờ đảo Paleoan và Kalimantan, phía tây bắc quần đảo Trường Sa là những vùng phát sinh động đất với cường độ 7 - 8 tương đương với vùng thềm lục địa miền Trung của nước ta.

2.4. Đặc trưng cấu trúc địa chất thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông

Những thành tựu mới nhất về địa chất biển Việt Nam (bao gồm toàn bộ dải ven biển, các hải đảo, thềm lục địa và một phần Biển Đông của nước ta) đã được tổng

kết và thể hiện trên các bản đồ và sơ đồ tỷ lệ 1/1.000.000 và 1/200.000 và các bản vẽ minh họa khác. Bộ tài liệu này trình bày một cách đầy đủ, khoa học và có hệ thống về những hiểu biết về đặc điểm cấu trúc địa chất của thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông kể cận đạt được trong Chương trình nghiên cứu biển 1986 - 1990.

2.4.1. Đặc điểm các thành tạo địa chất

Căn cứ vào tuổi thành tạo và phân bố của các phức hệ địa chất có thể phân chia các loại chính như sau:

a. Các thành tạo địa chất trước Kainozoi

Các thành tạo này phân bố chủ yếu trên dải ven biển và các hải đảo thuộc thềm lục địa Việt Nam. Chúng có tuổi từ Arkai cho đến Creta, và bao gồm các phức hệ đá trầm tích, phun trào xâm nhập và biến chất với thành phần rất đa dạng.

- Các thành tạo địa chất trên Cambri phân bố chủ yếu ở dải ven biển miền Trung thuộc rìa đông của khối nhô Kon Tum và duyên hải Thanh Hóa. Đây là tập hợp các thành tạo sớm nhất ở nước ta nói chung và chủ yếu là các trầm tích - macma bộ biến chất mạnh.
- Các thành tạo Paleozoi có diện phân bố rất rộng trên toàn bộ dải ven biển và các hải đảo của thềm lục địa vũng Quảng Ninh - Hải Phòng và Cà Mau - Hà Tiên. Các thành tạo này có tuổi từ Cambri Hạ - Trung, Cambri- Ordovic, Ordovic trung, Ordovic thượng-Silua, Silua thượng, Paleozoi hạ - trung, Devon - và Carbon-Pecmi. Đặc trưng của các mặt có sự phân dị lớn theo từng vùng lãnh thổ có đặc điểm cấu trúc khác nhau. Trong số các thành tạo Paleozoi phải kể đến một thành tạo xâm nhập thành phần từ số các siêu mafic đến axit được hình thành vào hai giai đoạn là Paleozoi sớm - giữa và Paleozoi muộn - đầu Mezozoi.
- Các thành tạo Mezozoi có thành phần khá đa dạng và có diện phân bố rộng dọc phía Tây vịnh Bắc Bộ, duyên hải miền Trung, các hải đảo vùng Khánh Hòa, Thuận Hải, Cà Mau, các đảo vùng vịnh Thái Lan (Phú Quốc, thổ Elen và nhiều quần đảo nhỏ khác). Các thành tạo này được hình thành từ đầu Trias bao gồm các khoảng tuổi Trias hạ, Trias trung, Trias hạ-trung, Trias thượng, Jura hạ, Jura hạ - trung, Jura thượng-Kreta hạ và Kreta thượng. Loại các thành tạo menezoi đóng vai trò quan trọng trong sinh khoáng và chứa khoáng ở vùng biển Việt Nam.

b. Các thành tạo Kainozoi: Là đối tượng nghiên cứu hàng đầu của Chương trình biển lần này. Những kết quả đạt được cho phép đưa ra thang đối sách địa tầng Kainozoi vùng thềm lục địa như sau:

Điệp Phù Tiên (bể Sông Hồng) - Điệp Cà Cối (bể Cửu Long): cho các trầm tích thô màu đỏ thành tạo trong môi trường lục địa có tuổi Eoxen.

Điệp Đinh cao (bể Sông Hồng) - Điệp Trà Tân (bể Cửu Long) Điệp Câu (bể Nam Côn Sơn); cho các trầm tích sông và đầm hồ, có tuổi Oligocen.

Điệp Phong Châu (bể Sông Hồng) - Điệp Bạch Hổ (bể Cửu Long) - Điệp Dừa (bể Nam Côn Sơn) - Cho các trầm tích biển Châu thổ, có tuổi Mioxen sớm.

Điệp Phù Cừ (bể Sông Hồng) - Điệp Côn Sơn (bể Cửu Long) Điệp Thông và Mãng Cầu (bể Nam Côn Sơn): Các trầm tích Châu thổ - biển, có tuổi Mioxen giữa.

Điệp Tiên Hưng (bể Sông Hồng) - Điệp Đồng Nai (bể Cửu Long) - Điệp Nam Côn Sơn (bể Nam Côn Sơn) cho các trầm tích Châu thổ - biển, có tuổi Mioxen muộn.

Điệp Vĩnh Bảo -Hải Dương - Kiến Xương (bể Sông Hồng) - Điệp Biển Đông (bể Cửu Long - Nam Côn Sơn) cho các trầm tích biển, có tuổi Pliocen - Đệ tứ. Cần đặc biệt nhấn mạnh đến các thành tạo phun trào bazan có phân bố phổ biến trên thềm lục địa, dải ven biển và Biển Đông kề cận được thành tạo trong Neogen đệ tứ.

2.4.2. Đặc điểm kiến tạo

a. Phân vùng kiến tạo

Mô hình phân vùng kiến tạo thềm lục địa Việt Nam và các vùng kề cận được xây dựng trên cơ sở phối hợp những nguyên tắc phân vùng truyền thống theo tuổi uốn nếp kết thúc và quan niệm mới về sự tiến hóa của thạch quyển trái đất (học thuyết hiện tại).

Theo nguyên tắc phân vùng kể trên, bình đồ kiến trúc hiện đại thềm lục địa Việt Nam và các vùng kề cận bao gồm các yếu tố kiến trúc cơ bản là: 1 - Xecment Việt Nam của hệ uốn nếp CACLED - WI Việt-Trung, 2 - Đối khâu kiến tạo sông Hồng, 3 - Hệ địa máng uốn nếp Việt Lào, 4 - Địa khối Indonêxia, 5 - Hệ địa máng uốn nếp Đà Lạt - Campuchia, 6 - Khối tiền Cambri Cardamon Purast, 7 - Biển rìa Đông Việt Nam. Trong số các kiến trúc kể trên, các kiến trúc thứ 1, 2, 3, 4, 5 và 6 đều có phần tiếp tục kéo dài trong phạm vi thềm lục địa Việt Nam.

Mô hình phân vùng kiến tạo lưu vực đáy Biển Đông bao gồm các yếu tố kiến trúc chủ yếu sau:

1. Lòng chảo nước sâu với vỏ đại dương mà trên đó đã bắt đầu hình thành vỏ phủ trầm tích từ KZ với bề dày tăng cao.
2. Các khối bị lún chìm có vỏ lục địa tuổi PZ Trường Sa (Spratly-Reed) và Hoàng Sa (Para Cels-Macclesfield) đang bị hủy hoại và tách dần cùng với việc thành tạo các hệ tầng KZ có bề dày phân dị lớn.
3. Hệ thống bờ của biển rìa bao gồm các vũng rìa sâu và vách kiến tạo trong phạm vi sườn lục địa.

Các kiến trúc kể trên hợp thành một loạt kiến trúc thống nhất kiểu hủy hoại - gây dựng (destruction - construction) rất đặc trưng cho các miền trung kiểu địa mảng rìa lục địa.

b. Kiến trúc thêm lục địa

Từ các tài liệu nêu ở trên thấy rõ rằng thêm lục địa Việt Nam có mảng đa sinh, hợp thành từ các kiến trúc uốn nếp. Hình thành khác nhau từ Proterzoi đến cuối Trias. Cấu trúc của móng uốn nếp này có đặc tính phối khảm rõ rệt, được phản ánh ngay trong bình đồ cấu trúc của loạt kiến trúc Kainozoi nằm chồng phía trên.

Trong vỏ phủ trầm tích Kainozoi thêm lục địa Việt Nam phân định được hệ thống kiến trúc bậc cao bao gồm các bồn trũng qui mô khác nhau và được ngăn cách bởi các đới nâng hoặc các kiến trúc khắp nơi qui mô khác nhau.

Thuộc về các kiến trúc bồn trũng (sụt lún) gồm có Lôi Châu- Bạch Long Vĩ, Sông Hồng, Nam Hải Nam, Phú Khánh, Cửu Long, Nam Côn Sơn và vịnh Thái Lan. Thuộc về các kiến trúc này là: Quảng Châu, Hải Nam, Tây Hoàng Sa, Korat - Natuna, Côn Sơn, Phan Rang và rìa Thêm lục địa.

Tổng hợp các đặc trưng về kiến trúc bậc cao, phá hủy đứt gãy và quan hệ với mảng trước Kanozoi của các kiến trúc kể trên có thể nêu lên những kết luận chính như sau:

- + Trầm tích Kainozoi phủ chồng gối trên móng có địa hình phân dị phức tạp bởi hệ đứt gãy đã hướng TB-ĐN, ĐB-TN, B-N, Đ-T trong đó hai hệ đứt gãy đầu tiên có vai trò quan trọng hơn, liên quan chặt chẽ với quá trình hình thành và phát triển của các biển trầm tích.
- + Kiến trúc phổ biến của các bồn trũng sông Hồng, Cửu Long, Nam Côn Sơn, vịnh Thái Lan) và ít phổ biến hơn là kiến trúc lấn sườn (bồn trũng Phú Khánh).
- + Phổ biến trong các bồn trũng là 2 tầng kiến trúc: Móng uốn nếp trước Kainozoi và tầng kiến trúc vỏ phủ Kainozoi, trong đó tầng kiến trúc trên bao gồm 3 phụ tầng (dưới, giữa và trên) tương ứng với 3 phụ giai đoạn Paleogen, Mioxen và Plioxen - Đệ tứ của lịch sử hình thành và phát triển rất phức tạp của các bồn trũng Kainozoi khu vực thêm lục địa Việt Nam.

Một vấn đề mới cần lưu ý, đó là các chiều sâu dự kiến 12 - 14 km ở bồn trũng sông Hồng, Nam Côn Sơn trước đây. Theo các số liệu cũ, chiều sâu này chỉ đạt 10 km. Như vậy, rõ ràng lớp granit gần như không còn tồn tại (hoặc rất mỏng) ở trung tâm 2 bồn trũng nói trên. Điều này đặt ra cho chúng ta phải nghiên cứu tiếp về nguồn gốc sinh thành của các đơn vị kiến trúc bậc 1 và dẫn đến cách nhìn, cách đánh giá về triển vọng dầu khí với những bổ sung mới nhất định.

c. Kiến trúc tân kiến tạo

Mô hình kiến trúc biến dạng tân kiến tạo tổng quát của thêm lục địa Việt Nam và các miền kề cận bao gồm các thể hệ kiến trúc mới thuộc hai địa kiến trúc cơ bản.

Dạng cơ bản của biến dạng tân kiến tạo khu vực này là sự dịch chuyển phân dị các khối tầng của móng đa sinh, được phản ánh tương phản trong mô hình sụt lún của mặt đáy vỏ trái đất (ranh giới Moho).

Ở cấp cơ bản có thể chia được 3 miền động học tân kiến tạo cho lãnh thổ Việt Nam: 1 - miền chủ yếu là nén ép, với chuyển động thẳng đứng phân dị mạnh và các dịch chuyển ngang khá rõ, tương ứng với các khối kiến trúc có vỏ kiểu lục địa có tuổi tạo lập khác nhau. 2- Miền chủ yếu là căng dãn và sụt võng với sự dịch chuyển ngang lớn, tương ứng với miền biển rìa ngoài thêm lục địa. 3 - Miền chủ yếu là sụt lún bù trừ với sự căng dãn phân dị trong vỏ, tương ứng với miền thêm lục địa bị lún chìm cộng ứng với quá trình hình thành các lưu vực có kiến trúc kiến tạo đại dương mới.

2.4.3. Lịch sử phát triển kiến tạo

Sự tồn tại các phức hệ vật chất - kiến trúc được hình thành từ tiền Cambri đến Đệ tứ trong bình đồ kiến trúc hiện đại của thêm lục địa Việt Nam và các vùng kế cận là minh chứng cho sự phát triển lâu dài và phức tạp của thạch quyển vùng nghiên cứu trước KZ và sau KZ.

Lịch sử phát triển kiến tạo trước KZ được đặc trưng bởi chế độ kiến tạo động nối tiếp nhau xen kẽ các đợt bình ổn ngắn từ AR đến K. Phân định được các giai đoạn phát triển chủ yếu là: tiền Cambri, Caledoni, Hecxini và Kimmeri.

Lịch sử phát triển kiến tạo Kainozoi có đặc trưng bởi các chế độ địa động lực khác nhau trên phạm vi các kiến trúc lục địa và Biển Đông mà khâu chuyển tiếp (trung gian) là thêm lục địa Việt Nam. Căn cứ vào các sự kiện địa động lực quan trọng và các phức hệ vật chất kiến trúc được hình thành trong Kainozoi có thể phân chia giai đoạn này thành 3 thời kỳ: Eoxen - Oligoxen, Mioxen và Plioxen - Đệ tứ.

2.5. Nhận định về tiềm năng dầu khí ở thêm lục địa

Việc đánh giá triển vọng dầu khí hiện nay có nhiều cơ sở về tài liệu địa chất vững chắc hơn hẳn so với khoáng sản khác.

Việc đánh giá triển vọng tài nguyên dầu khí của các bể trầm tích Kainozoi, thêm lục địa Việt Nam chỉ giới hạn ở việc đánh giá triển vọng dầu khí về mặt địa chất.

Điều quan trọng nhất đạt được là đã đề xuất được phương pháp luận thống nhất về đánh giá triển vọng dầu khí dựa trên cơ sở tiếp cận hệ thống, trong đó đáng chú ý.

+ Thực hiện phân vùng triển vọng dựa vào cấu trúc địa chất của các bể trầm tích Kainozoi thêm lục địa Việt Nam.

+ Đã thống nhất được “thang” đánh giá mức độ triển vọng theo “5 mức” như sau:

1. Vùng triển vọng cao
2. Vùng triển vọng (trung bình)

3. Vùng triển vọng thấp
4. Vùng chưa rõ triển vọng
5. Vùng không triển vọng

Mỗi mức độ trên được xác định bằng một tập hợp những tiêu chuẩn rõ ràng.

+ Việc ứng dụng tiếp cận hệ thống chủ yếu dựa vào 3 nguyên tắc chính về khảo sát các hệ thống - đối tượng (HTĐT). Tiếp đó, các nguyên tắc này thể hiện việc nghiên cứu HTĐT ở các trạng thái tĩnh, động thái khác nhau (cùng với các ranh giới tới hạn) và phân tích - tổng hợp các yếu tố cấu trúc của chúng theo cả 2 hướng: “vào trong” và “ra ngoài”.

Kết quả của việc ứng dụng phương pháp luận tổng hợp trên đã cho phép phân loại được các đơn vị kiến trúc như sau:

a. Bể trầm tích sông Hồng. Chiếm diện tích gần 70.000 km² kéo dài từ miền vông Hà Nội theo hướng TB-ĐN đến đứt gãy ngang Quy Nhơn, chiều dày trầm tích 1,5 - 12 km khối lượng trầm tích hơn 600.000km³, tốc độ lắng đọng rất lớn 0,2 km/tr.năm.

Độ chứa dầu khí của bể sông Hồng được chứng minh bằng các phát hiện dầu khí ở Tiền Hải C, Weihou (Trung Quốc) và Xinggehai (Nam Đảo Hải Nam).

Từ bắc đến nam có thể kể

1. Đới địa hào Tây bắc là vùng có triển vọng (nếu có giếng khoan cho lưu lượng cao có thể đưa lên mức triển vọng cao). Đây là diện tích có mật độ nghiên cứu địa vật lý và khoan lớn hơn cả. Nửa phía bắc chủ yếu dự kiến triển vọng nằm trong Oli-Mioxen còn ở phía nam thì Oligoxen nằm quá sâu.
2. Đơn nghiêng phân dị Huế là vùng có triển vọng (nếu có giếng khoan cho lưu lượng cao có thể đưa lên mức triển vọng cao) - Về nhận định các mặt chứa, sinh cũng như trên, tuy nhiên cần lưu ý cả đến trầm tích Plioxen với chiều dày lớn.
3. Đơn nghiêng Thanh Nghệ - vùng chưa rõ triển vọng. Dự báo các dạng bẫy ở đây liên quan với đứt gãy sông Chảy.
4. Lõm sụt Quảng Ngãi - vùng chưa rõ triển vọng. Dự báo đá mẹ liên quan với trầm tích Paleogen. Triển vọng liên quan với bẫy cấu tạo và cả phi cấu tạo (ở khu vực các bất chỉnh hợp).
5. Phần trung tâm - vùng chưa rõ triển vọng có diện tích lớn tới 32.000km², chiều dày trầm tích lớn (có thể tới 12 - 13km tối đa), khung cảnh địa chất còn nhiều điểm chưa rõ ràng.

b. Đới sụt bậc Phú Khánh - vùng chưa rõ triển vọng. Chiều dày 1 - 6km nằm trên sườn lục địa có độ dốc lớn. Chủ yếu phát triển các trầm tích sườn, nón quạt, dòng chảy ngầm, triển vọng chính nằm trong các phức hệ trầm tích Paleogen và Mioxen.

c. *Bể chứa dầu khí Cửu Long*. Diện tích khoảng 30.000 km², chiều dày trầm tích 1 - 8 km; tốc độ trầm tích 0,06 - 0,15 km/tr.năm. Mức độ nghiên cứu địa chất địa vật lý cao nhất trong toàn thềm lục địa nước ta (hàng chục km địa chấn và cả trên 100.000m khoan sâu).

7. Các đới nâng Rông - Bạch Hổ - Cửu Long - Trà Tân là vùng triển vọng cao đáng kể nhất hiện nay bao gồm trên 10 cấu tạo thể hiện trong móng và tầng Oligoxen. Đây là khu vực có mật độ trữ lượng dự báo đáng kể và đã đưa vào khai thác ở 1 số mỏ.
8. Phần bao các đới nâng trong các lô 09, 15 là vùng triển vọng cao, song so với vùng trên thì lại kém hơn. Đây là vùng có khả năng phát triển cả các bẫy phi cấu tạo, các cấu tạo vòm tuy nhiên có kích thước nhỏ và chủ yếu phân bố ở rìa.
9. Phần đông bắc lô 16, 17 - vùng có triển vọng bao gồm các cấu tạo Tam Đảo, Bà Đen và phần Tây của đới nâng Rông, Bạch Hổ.
10. Phần Tây lô 16, 17, 31 - vùng có triển vọng thấp. Chiều dày trầm tích nhỏ (1 - 3km) các đới tương triển vọng có lẽ sẽ là những thân cát cổ có dạng chày hoặc nón quạt, tuy nhiên tầng sinh và chắn có thể kém.

d. *Bể chứa dầu khí Nam Côn Sơn*. Khả năng chứa dầu khí của bể được chứng minh bằng các kết quả khoan ở các giếng 12B, 12C, 04AIX, Dừa IX và nhất là mỏ Đại Hùng- dự kiến là mỏ lớn nhất hiện nay với các tầng sản phẩm trong móng phong hóa, Oligoxen và Mioxen. Triển vọng của bể cao, chiều dày trầm tích vượt quá 10 - 12km với diện tích triển vọng lên tới 70.000 km² và thể tích trầm tích hơn 60.000 km³. Tốc độ lắng đọng lớn- 0,15km/tr.năm. Mức độ nghiên cứu địa chất - địa vật lý khá cao (trên 50.000km tuyến địa chấn và hàng chục nghìn m khoan) tuy chưa đạt như ở bể Cửu Long. Tầng chắn khu vực khá tốt, song tầng sinh vẫn còn nhiều điểm chưa rõ phải nghiên cứu tiếp, mặc dầu thực tế đã cho thấy các giếng khoan với lưu lượng lớn. Trong phạm vi bể có hàng chục cấu tạo dương, trong đó nhiều đới tương kế thừa móng nhỏ; có khả năng tồn tại nhiều bẫy phi cấu tạo.

11. Các đới nâng Dừa và Mãng cầu là vùng triển vọng cao có diện tích lớn tới 10.000 km². Các phát hiện dầu khí và trữ lượng dự báo hiện nay đều liên quan phần lớn đến vùng này. Mỏ Đại Hùng là chứng minh cụ thể.
12. Các trũng phía bắc cấu tạo Dừa và Mãng cầu là vùng có triển vọng. Hiện nay đã phát hiện được nhiều cấu tạo. Phần phía Đông chủ yếu triển vọng liên quan với đá lục nguyên Paleogen - Mioxen, còn phần phía Tây trầm tích Carbonat dạng ám tiêu san hô tuổi Mioxen.
13. Đơn nghiêng phân dị phía tây là vùng triển vọng thấp bao gồm 2 sụt bậc lớn. Khả năng tồn tại tầng đá mẹ ở gần các cấu tạo cũng như triển vọng của nó đều không thuận lợi.

Ngoài các bồn trũng kể trên, các đơn vị kiến tạo khác đều được xem xét và sắp xếp vào “thang” triển vọng. Cụ thể:

14. Đối Phú Quốc là vùng chưa rõ triển vọng. Đây là phần Tây bắc bể Malayxia thuộc lãnh hải Việt Nam. Triển vọng dầu khí của vùng chỉ được đánh giá thông qua số liệu ở các mỏ lân cận (Tapis, Bekok...) và dự báo nằm trong trầm tích delta như ở bể Thái Lan.
15. Đối nâng Bạch Long Vĩ - vùng triển vọng chưa rõ - trầm tích mỏng, chủ yếu là Oligocen.
16. Đối trũng tây bắc Hoàng Sa - vùng chưa rõ triển vọng - Quy mô của bể khá lớn trong lãnh hải Việt Nam không ít hơn 16.000 km². Suy từ mỏ Yiuughai của Trung Quốc, có thể có khí và 1 phần dầu ở trầm tích Paleogen - Mioxen.
- 17, 18. Đối nâng Hoàng Sa - vùng triển vọng, nằm dọc theo đứt gãy kinh tuyến 109°E và phát triển bao quanh quần đảo Hoàng Sa. Dự báo triển vọng dầu khí nằm trong trầm tích Paleogen - Mioxen và cả Pliocen. Đã phát hiện nhiều khối nhô liên quan với móng và các thành tạo cacbonat.

Đối này có thể phân thành 2 phần - Địa lũy Tri Tôn chạy dọc theo trũng Quảng Ngãi và thêm tây Hoàng Sa nằm kề với địa lũy trên về phía Đông.

- 19, 20. Đối nâng Phan Rang vùng triển vọng chưa rõ. Ở đây đã phát hiện nhiều khối nhô cao của móng, trầm tích không dày song cũng tới 4 - 5 km; các tầng có triển vọng là Oligocen và Mioxen. Phần phía Tây, trầm tích mỏng chỉ khoảng 2,5 km; các tầng có triển vọng là Oligocen và Mioxen. Phần phía Tây, trầm tích mỏng chỉ khoảng 2,5km và do hoạt động của núi lửa trong Pliocen Đệ tứ ở gần nên triển vọng dầu khí giảm đi.

Phần phía Đông, nằm trong “Đứt gãy vòng cung”, (giới hạn bàn nâng), trầm tích lục địa ven biển là đối tượng triển vọng có thể là trầm tích Oligocen là thân cát cổ ven bờ và các vạt nhọn địa tầng.

Như vậy, trên diện tích nghiên cứu thêm lục địa nước ta, hiện nay đã phân định được khoảng 20 vùng với mức độ đánh giá triển vọng dầu khí khác nhau. Trong đó 4 vùng triển vọng cao tập trung trong hai bể dầu khí Cửu Long và Nam Côn Sơn; trữ lượng tính được hiện nay ở các diện tích triển vọng nhất của 2 bể này đã chiếm tới 1/4 tổng trữ lượng địa chất toàn thềm.

2.6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

Trên cơ sở kế thừa các tư liệu và kết quả điều tra nghiên cứu về địa chất - địa vật lý biển trong hơn 30 năm qua của nước ta và thế giới ở vùng thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông, kết hợp với các kết quả nghiên cứu của Chương trình 48B giai đoạn 86-90 có thể đưa ra những đánh giá chính về ý nghĩa khoa học và thực tiễn:

2.6.1. Về ý nghĩa khoa học

1. Làm sáng tỏ một bước qui luật phân bố các phức hệ vật chất kiến trúc của thềm lục địa Việt Nam trong mối quan hệ nguồn gốc - lịch sử với các phức hệ vật chất - kiến trúc của lục địa Việt Nam và Biển Đông kề cận.
2. Hệ thống hóa đặc điểm các trường địa vật lý thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông, phản ánh cấu trúc sâu nhiều tầng từ mặt móng âm đến móng kết tinh và các ranh giới Conrad và Moho của vỏ trái đất với hình thái kiến trúc phân lớp khối giới hạn với các đới gẫy sâu.
3. Phân định cấp hay kiến trúc của các bồn trũng tiềm năng dầu khí ở thềm lục địa Việt Nam, phản ánh đặc trưng tiến hóa của vỏ phủ Kainozoi trong lịch sử phát triển địa chất cùng thời của lưu vực Biển Đông và các miền kề cận.
4. Hình thành bước đầu bức tranh về trường dị thường kiến trúc - địa động lực của thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông liên quan đến đặc trưng sinh khoáng và môi trường địa chất của khu vực nghiên cứu.

2.6.2. Về ý nghĩa thực tiễn của các kết quả nghiên cứu địa vật lý thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông

1. Những kết quả nghiên cứu phong phú và khá chi tiết về các trường dị thường địa vật lý, về thành phần vật chất và cấu trúc địa chất, đặc điểm địa động lực của các tầng trầm tích trên thềm lục địa Việt Nam đạt được là những đóng góp hữu ích và thiết thực cho công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí cũng như các loại hình khoáng sản khác đang được triển khai mạnh mẽ trên hầu hết các vùng ở thềm lục địa trong thời gian hiện nay và những năm tới.
2. Các kết quả khảo sát và nghiên cứu về đặc điểm địa hình đáy biển, về địa mạo, về đặc điểm biến thiên và cấu trúc của những dị thường địa từ có thể được sử dụng để phục vụ cho những hoạt động giao thông, thông tin liên lạc và các hoạt động sản xuất và khai thác tài nguyên khác trên toàn vùng biển Việt Nam.
3. Những kết quả nghiên cứu về đặc điểm của trầm tích đáy, về địa hình cũng như địa chấn động lực trên các vùng thềm lục địa là những tư liệu quan trọng trong việc quy hoạch cũng như thực tế xây dựng các công trình kinh tế quốc phòng trên vùng thềm lục địa ven biển và các hải đảo.
4. Những kết quả nghiên cứu và đánh giá tổng hợp về đặc điểm, cấu trúc hình thái và địa động lực cùng với độ nguy hiểm động đất và sóng thần trên các vùng khác nhau của thềm lục địa là những tư liệu có giá trị để quy hoạch và xây dựng chiến lược bảo vệ và khai thác, sử dụng hợp lý môi trường địa chất và môi trường biển.
5. Các sản phẩm mới đặc biệt đáng chú ý:

a. Bộ bản đồ, sơ đồ địa vật lý

- Bản đồ trọng lực Bughe thềm lục địa Việt Nam tỷ lệ 1/500.000 (4 tờ).

- Bản đồ địa thường từ BT thêm lục địa Việt Nam tỉ lệ 1/500.00 (4 tờ).
- Bản đồ địa thường trọng lục Bughe Biển Đông Việt Nam tỉ lệ 1/2.000.000.
- Sơ đồ cấu trúc đứt gãy thêm lục địa Việt Nam (4 tờ).
- Sơ đồ cấu trúc sâu vỏ trái đất Biển Đông tỉ lệ: 1/2.000.000.
- Danh mục động đất Biển Đông Việt Nam.

b. Bộ bản đồ, sơ đồ địa chất

- Sơ đồ liên kết địa tầng các bể trầm tích Kainozoi thêm lục địa Việt Nam.
- Sơ đồ địa chất thêm lục địa Việt Nam và các miền kế cận tỷ lệ: 1/1.000.000.
- Sơ đồ trầm tích mặt đáy biển Việt Nam tỷ lệ: 1/1.000.000.
- Bản đồ kiến tạo thêm lục địa Việt Nam và các miền kế cận tỷ lệ 1/1.000.000.
- Sơ đồ mạng lưới đứt gãy chính thêm lục địa Việt Nam tỷ lệ: 1/1.000.000.
- Sơ đồ kiến trúc hình thái thêm lục địa Việt Nam và các vùng biển kế cận tỷ lệ: 1/1.000.000.

3. Nguồn lợi sinh vật và các hệ sinh thái biển

Nguồn lợi sinh vật và các hệ sinh thái biển Việt Nam đã được điều tra nghiên cứu trong nhiều năm nay, đặc biệt là trong các Chương trình biển và các Chương trình của Bộ Thủy sản trong thời gian 1978- 1980, 1981 - 1985. Về nguồn lợi sinh vật đã có được những kết quả nghiên cứu cho thấy được những nét khái quát về thành phần loài sinh vật nổi, sinh vật đáy, cá biển, rong biển, các loại đặc sản, phân bố và số lượng. Riêng về nguồn lợi cá biển, đã có được những tư liệu về đánh giá trữ lượng, khả năng khai thác, phân bố các bãi cá quan trọng trong từng khu vực biển và trên toàn vùng biển. Về các hệ sinh thái biển, trong Chương trình biển 48-06 (1981 - 1985) đã có những kết quả điều tra khái quát về một số hệ sinh thái trên biển trong cảnh quan ven biển, đặc biệt là các hệ sinh thái vùng triều (phía bắc), vùng ngập mặn ven biển, đầm phá ven biển miền Trung. Thực hiện mục tiêu: hoàn thiện và bổ sung tư liệu điều tra nghiên cứu biển Việt Nam, Chương trình biển 48B lần này (1986 - 1990) tập trung vào các nhiệm vụ sau:

- a- Hoàn thiện kết quả đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá biển Việt Nam, có được số liệu chính xác hơn trên cơ sở này khẳng định những ý kiến đề xuất về phương hướng, biện pháp khai thác và bảo vệ nguồn lợi, phù hợp với đặc điểm biển nước ta.
- b- Mở rộng phạm vi điều tra khảo sát hoặc nghiên cứu sâu hơn các hệ sinh thái trên biển mà trước đây còn chưa hoặc ít hiểu biết, như hệ sinh thái vùng triều cửa sông, chú ý tới vùng nước lợ ven biển, hệ sinh thái san hô, hệ sinh thái vùng cát, các đầm ven bờ và vùng khơi.

c- Ngoài nội dung điều tra khảo sát cần chú trọng đến các vấn đề: Đánh giá đầy đủ hơn khả năng nguồn lợi và hiện trạng sử dụng các hệ sinh thái đặc biệt là đối với hệ sinh thái vùng triều cửa sông ven biển, hệ sinh thái san hô. Trên cơ sở các kết quả điều tra khảo sát, nghiên cứu ứng dụng vào việc qui hoạch sử dụng hợp lý vùng nước lợ, vùng cát ven biển, xây dựng các chỉ tiêu sinh thái môi trường cần thiết bảo đảm cho các đầm nuôi hải sản ở các mức độ thâm canh khác nhau, đề xuất các khu bảo tồn thiên nhiên ở biển.

3.1. Đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác cá biển

Trong Chương trình lần này, đã sử dụng thêm các số liệu đánh bắt khảo sát trên toàn vùng biển từ 1984 - 1988 tổng hợp lại, đã có được cơ sở dữ liệu điều tra trong 12 năm từ 1977 - 1988. Nhờ sử dụng kĩ thuật tính toán bằng máy vi tính nên đã khai thác được đầy đủ hơn cơ sở tư liệu, đảm bảo độ chính xác cao hơn. Trong phương pháp tính trữ lượng cá nổi bằng kĩ thuật thủy âm, đã có kết quả thực nghiệm tính hệ số phản hồi âm đối với một số loài cá trong điều kiện biển nước ta để có hệ số thích hợp. Trong phương pháp tính trữ lượng cá đáy bằng phương pháp diện tích, đã có những bổ sung cơ bản về tần số đánh bắt và hệ số đánh bắt, dựa trên số liệu khai thác thực tế trong vùng biển nước ta. Ngoài ra, còn áp dụng phương pháp qui đổi các tàu đánh bắt khác nhau ra đơn vị tàu chuẩn, nhờ vậy đã sử dụng được nhiều nguồn tư liệu khác nhau và do đó đảm bảo độ tin cậy cao hơn.

Với các phương pháp tính toán hoàn thiện hơn trước đây, đã xác định được tổng trữ lượng cá biển Việt Nam là 2.700.000 tấn (lấy số tròn), trong đó cá đáy (chưa tính vùng biển sâu), là 1.030.000 tấn và cá nổi là 1.730.000 tấn. Ngoài ra, còn có nguồn lợi cá vùng gò nổi ngoài khơi Đà Nẵng, Qui Nhơn, Phan Thiết, Côn Sơn ở độ sâu 200 - 300 m trữ lượng ước tính 10.000 tấn, bao gồm chủ yếu cá thu hồ và cá đò môi.

Tính toán phân bố trữ lượng cá biển theo các vùng biển, cho thấy trữ lượng lớn nhất tập trung ở vùng biển đông Nam bộ, chiếm tới 44% tổng trữ lượng (1.222.300 tấn) các vùng biển khác như vịnh Bắc Bộ, miền Trung và tây Nam bộ chỉ chiếm từ 16 - 20% tổng trữ lượng. Sự phân bố trữ lượng cá đáy cũng có hình ảnh tương tự, với vùng biển đông Nam bộ chiếm tới 68% tổng trữ lượng cá đáy, biển miền Trung và vịnh Bắc Bộ chỉ 6 - 7%. Sự phân bố trữ lượng cá nổi có khác: tuy vùng biển đông Nam bộ vẫn có trữ lượng lớn (524.000 tấn), chiếm 30% tổng trữ lượng cá nổi, song các vùng biển khác, đặc biệt là biển miền Trung, có trữ lượng cá nổi không ít hơn, chiếm khoảng 18 - 28% tổng trữ lượng cá nổi (300.000 - 500.000 tấn).

Về phân bố trữ lượng cá đáy theo độ sâu, các số liệu tính toán cho thấy trữ lượng cá đáy tập trung lớn nhất ở độ sâu 0 - 50m (56%), tiếp đến độ sâu 51 - 100 m (23%), và ít hẳn ở độ sâu 100 - 200 m và sâu hơn (9-11%).

Khả năng khai thác cá biển hợp lý, tương ứng với trữ lượng, với cách tính toán phù hợp với đặc điểm sinh học cá biển và kỹ thuật đánh bắt ở nước ta hiện nay, được xác định là 1.105.000 tấn, trong đó, khả năng khai thác cá nổi khoảng 694.000 tấn và cá đáy - 411.000 tấn. Vùng biển đông Nam bộ có khả năng khai thác lớn nhất (488.000 tấn) chiếm tới 44% trong vùng biển nước ta. Khả năng khai thác cá ở vùng gò nổi khoảng 2.500 tấn.

Trong tính toán trữ lượng cá biển Việt Nam cho tới nay, còn tồn tại việc đánh giá nguồn lợi nhóm cá tầng mặt di cư từ vùng khơi Biển Đông vào vùng biển Việt Nam theo mùa (cá thu, cá ngừ, cá chuồn v.v..) do điều kiện kỹ thuật còn chưa tiến hành được đầy đủ, vì vậy cần được lưu ý trong đánh giá chung cũng như có biện pháp giải quyết trong thời gian tới.

Về tình hình biến động nguồn lợi cá biển Việt Nam, phân tích chuỗi số liệu trong 12 năm (1977-1988) về năng suất đánh bắt cá biển ở các vùng biển, về tỷ lệ thành phần đánh bắt đối với trên 50 loài cá kinh tế chính, cho thấy xu hướng biến động năng suất hàng năm của toàn vùng biển là khá lớn, nhưng để khẳng định xu hướng tăng hay giảm trên toàn vùng biển còn cần được tiếp tục theo dõi. Tuy nhiên, so sánh tỷ lệ thành phần cá đánh được bằng lưới kéo tay sơ bộ đã có thể thấy tỷ lệ cá kinh tế quan trọng như cá hồng, cá phen, cá nục, trong những năm 50 thường chiếm tới 5%, cho tới nay đã giảm đi rõ rệt, trong khi đó, thành phần cá tạp lại tăng lên. Có thể coi đây như những dấu hiệu báo động về biến động nguồn lợi cá biển nước ta, cần được chú ý nghiên cứu để có được kết luận đầy đủ hơn.

Trên cơ sở các kết quả hoàn thiện nghiên cứu đánh giá nguồn lợi cá biển Việt Nam, có thể khẳng định một số ý kiến đề xuất về phương hướng, biện pháp kỹ thuật khai thác hợp lý và bảo vệ nguồn lợi cá biển Việt Nam, cũng như các vấn đề điều tra nghiên cứu cần được chú ý tổ chức thực hiện trong giai đoạn tới.

3.2. Hệ sinh thái san hô¹

Trước 1986 hệ sinh thái san hô ở biển Việt Nam chủ yếu chỉ mới được nghiên cứu về thành phần loài ở một số khu vực biển miền Trung. Các vấn đề khác hầu như chưa được nghiên cứu.

Trong Chương trình Biển 48B (1986 - 1990), đã tập hợp lại các kết quả nghiên cứu từ trước, đồng thời, tiến hành khảo sát các rạn san hô trên toàn vùng biển ven bờ, các đảo ven bờ và vùng khơi (Trường Sa). Trong khi tiếp tục hoàn thiện nghiên cứu thành phần loài, chú trọng nghiên cứu cấu trúc rạn, tình hình phân bố, quần xã sinh vật trên rạn và đánh giá hiện trạng, các nguyên nhân gây suy thoái các rạn san hô ở biển nước ta. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, đề xuất các biện pháp bảo vệ nguồn lợi, xây dựng một số khu bảo tồn thiên nhiên ở biển nước ta. Từ 1986 - 1989 đã tổ chức các chuyến khảo sát ở các khu vực ven bờ như: Cát Bà,

¹ Các hệ sinh thái vùng triều cửa sông và vùng sinh thái vùng cát ven biển, vùng sinh thái vùng cát ven bờ được trình bày trong mục III (vùng biển ven bờ)

Hạ Long, Cô Tô, Nha Trang, Phú Quốc, Thổ Chu, Côn Đảo, Côn Cỏ, Cù Lao Chàm và vùng khơi như Trường Sa. Các kết quả nghiên cứu cho thấy biển Việt Nam có thành phần loài san hô phong phú không kém các vùng giàu san hô nhất ở phía Tây Thái Bình Dương, nhưng có sự sai khác giữa vùng biển phía bắc và phía nam, phụ thuộc vào sự sai khác về điều kiện tự nhiên của hai vùng. Vùng biển phía bắc, bao gồm vịnh Bắc Bộ, có thành phần loài nghèo hơn vùng biển miền Trung và Nam, có khoảng 100 loài, trong đó chủ yếu là các dạng san hô khối, phủ, cột, dạng cành ít, với các loài rộng muối, rộng nhiệt. Về mặt hình thái cấu trúc rạn, chủ yếu là dạng riềm bờ (fringing type), cấu tạo ít nhiều sai khác với các dạng kinh điển. Các rạn san hô kém phát triển ngắn, chiều rộng chỉ 10 - 100 m, độ phủ thường dưới 25%. Quần xã sinh vật trên rạn cũng kém phong phú hơn so với vùng phía nam, thiếu các loài nhiệt đới điển hình, các dạng đặc trưng.

Các rạn san hô vùng biển phía nam có thành phần loài giàu hơn, có khoảng 250 loài, với các dạng cành (Acroporiidae) chiếm ưu thế. Vùng Biển đông nam bộ giàu thành phần loài hơn vùng biển Tây nam bộ (vịnh Thái Lan). Cấu trúc rạn san hô cũng đa dạng hơn so với vùng biển phía bắc, bao gồm các dạng riềm bờ, dạng nền, ở các đảo vùng khơi (Trường Sa) còn có dạng atoll điển hình. Các rạn san hô phát triển có thể dài một vài km, rộng từ 60 - 600m. Quần xã sinh vật trên rạn san hô bao gồm nhiều loại có giá trị kinh tế, như: cá san hô (6 họ), tôm hùm, hải sâm, cầu gai, ốc xà cừ, ốc đụn, bào ngư, rong mỡ, các loài đặc trưng như san hô trúc, trai tai tượng cỡ lớn.

Về hiện trạng các rạn san hô trong vùng biển nước ta, có thể thấy tình hình chung là đang có chiều hướng suy thoái nhanh chóng do nhiều nguyên nhân, cả ở vùng ven bờ và vùng đảo khơi, nhất là ở nơi gần với các vùng dân cư, du lịch và nơi đóng quân. Các nhân tố tự nhiên tác động tiêu cực tới sự phát triển của san hô là nhiệt độ thấp mùa đông, độ mặn thấp mùa mưa ở vùng phía bắc, bão hàng năm làm đục nước và tàn phá các rạn san hô. Các dòng nước sông nhiều phù sa ở các cửa sông lớn cũng làm suy thoái các rạn san hô gần bờ. Ngoài các nhân tố tự nhiên, các nhân tố do con người cũng có tác động phá hoại tới các rạn san hô, như: dùng chất nổ đánh cá trên rạn san hô, khai thác đá san hô ở ven bờ để làm xi măng, vật liệu xây dựng, phá rừng ven biển tạo ra lũ lớn, mang bùn đất phủ lấp san hô ở ven bờ, ven đảo (Cát Bà, Ba Mùn, Côn Đảo), khai thác san hô làm đồ mỹ nghệ quá mức và vô tổ chức...

Trước tình hình trên đây, để bảo vệ các hệ sinh thái san hô ở vùng biển nước ta, vốn có một vai trò hết sức quan trọng đối với điều kiện sinh thái môi trường, năng suất sinh học biển, đặc biệt là đối với vùng biển xa bờ không có nguồn chất dinh dưỡng bổ sung từ lục địa, ngoài ra còn có ý nghĩa quan trọng đối với điều kiện bền vững nền móng công trình trên các đảo vùng khơi như Trường Sa, cần thiết phải tăng cường các biện pháp kiểm soát việc khai thác, ngăn chặn các tác nhân phá hoại trực tiếp, bảo vệ sự phát triển của các rạn san hô, là loại sinh vật có tốc độ sinh trưởng rất chậm. Đồng thời, cần xây dựng gấp một số khu bảo tồn thiên nhiên về san hô ở biển nước ta để bảo vệ nguồn vốn gen thiên nhiên, căn cứ vào

đặc điểm thành phần loài, cấu trúc, vị trí thuận lợi, đề xuất 2 khu bảo tồn thiên nhiên đầu tiên ở biển nước ta.

- a- *Khu vực phía nam đảo Cát Bà*: nằm trong khu vực vườn quốc gia Cát Bà, có thành phần loài san hô, cấu trúc rạn trên biển cho san hô vùng biển phía bắc Việt Nam, thuận lợi cho việc bảo vệ và phục vụ du lịch, nghiên cứu khoa học.
- b- *Khu vực Hòn Bẩy Cảnh, Hòn Bông Lau (Côn Đảo)*: Có thành phần loài, cấu trúc phong phú, còn nguyên vẹn, trên biển cho san hô vùng biển phía nam nước ta, xa bờ, xa khu dân cư, thuận lợi cho việc bảo vệ.

Các sản phẩm chính

1. Các số liệu về sản lượng và năng suất đánh bắt cá biển theo ô vuông từ 1977 - 1988 (12 năm liên tục) trên toàn vùng biển Việt Nam đã được xử lý và lưu trữ trong máy tính, cùng với các điều kiện tự nhiên tương ứng.
2. Các số liệu về phân bố trữ lượng cá biển theo các vùng biển (vịnh Bắc Bộ, biển miền Trung, đông nam bộ, Tây nam bộ) và theo độ sâu, cùng với khả năng khai thác hợp lý.
3. Các số liệu thống kê về biến động thành phần loài và sản lượng, năng suất đánh bắt của 50 loài cá kinh tế chính hàng năm trong 12 năm (1977 - 1988).
4. Tư liệu về thành phần loài san hô trên toàn vùng biển Việt Nam và phân bố theo các vùng biển và các đảo.
5. Tư liệu về các kiểu cấu trúc rạn san hô trên biển trong vùng biển Việt Nam.
6. Tư liệu về thành phần loài và số lượng quần xã sinh vật trên các rạn san hô trong vùng biển Việt Nam.
7. Tư liệu về hiện trạng sử dụng, tình trạng suy thoái các rạn san hô trong vùng biển Việt Nam.
8. Các kiến nghị về phương hướng khai thác hợp lý và bảo vệ nguồn lợi cá biển, phát triển nghề cá biển Việt Nam, bảo vệ các hệ sinh thái rạn san hô trong vùng biển Việt Nam.

4. Đặc điểm điều kiện tự nhiên vùng quần đảo Trường Sa

- 4.1. Các tư liệu về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên của vùng quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa cho tới nay đã có với số lượng đáng kể, song là những tư liệu tản mạn, thu được từ những năm 30, hoặc là những tư liệu rút ra từ những công trình điều tra khảo sát tổng thể trên toàn Biển Đông của các tác giả trong và ngoài nước và chưa có nhiều tư liệu khảo sát ở từng khu vực đảo cụ thể, đồng bộ và đồng thời. Trong Chương trình này, một mặt đã tập hợp lại trên 40 tài liệu đã có liên quan đến các vùng quần đảo này, mặt khác, từ năm 1986 - 1989 đã tổ chức nhiều chuyến điều tra khảo sát tổng hợp ở các khu vực

đảo chính (Trường Sa, Song Tử Tây, Phan Vinh, Nam Yết, Sơn Ca, Sinh Tôn, Tóc Tan, Đá Lát, Đá Nam, Ba Ke...) đồng thời tiến hành khảo sát về các mặt khí tượng thủy văn, động lực biển, địa mạo, địa chất, địa vật lý, thổ nhưỡng, nước ngầm, thực vật, động vật trên rạn san hô, nguồn lợi sinh vật quanh đảo. Đặc biệt ở khu vực đảo Trường Sa, đã có được các số liệu về khí tượng thủy văn liên tục 4 ngày đêm, các số liệu về địa từ, địa mạo động lực, đo mực nước ngầm trong thời gian trên 40 ngày đêm ở trên đảo. Tuy là những tư liệu bước đầu, song có thể nói đây là những tư liệu thực đo dài ngày đầu tiên về những vấn đề cơ bản về điều kiện tự nhiên của vùng quần đảo này.

- 4.2. Về mặt khí tượng thủy văn, các kết quả thu được đã cho thấy một số nét đặc thù của vùng quần đảo này. Tại khu vực đảo Trường Sa, nhiệt độ không khí bình quân $27,7^{\circ}\text{C}$ (từ $21,1 - 33,0^{\circ}\text{C}$) độ ẩm trung bình 82% (min 49%), tốc độ gió trung bình 5,9 m/s (max 34 m/s), số cơn bão trung bình 0,5 cơn/năm, chủ yếu từ tháng 10-12 hàng năm. Lượng mưa trung bình tháng 209 mm. Lượng bốc hơi trung bình 130 mm (max 182 mm - min 63 mm), độ cao sóng tính toán trong 25 năm có thể vượt quá 8 m (h 13% = 8,2m). Sương mù rất ít, số ngày có dông trung bình trong tháng là 18 ngày.

Đã đo đạc dòng chảy mùa hè 1988 ở 4 điểm khu vực lân cận đảo Trường Sa và thu được nhiều chuỗi số liệu liên tục 1 ngày đêm tới 4 ngày đêm trong đó có nhiều số liệu giá trị. Đặc biệt đã đo được tốc độ dòng chảy lớn nhất tới 93 cm/s hướng đông nam trong khi các tài liệu trước đây chưa vượt qua 75cm/s. Qua số liệu thực đo nhiều tầng và dài ngày tại khu vực này, sau khi xử lý số liệu, tách thành phần tuần hoàn (dòng triều) và phân tích các hoa dòng chảy, thành phần tuần hoàn và không tuần hoàn đã nhận thấy quanh khu vực lân cận đảo Trường Sa dòng triều đóng vai trò đáng kể, độ lớn có thể vượt quá 23 cm/s cho mỗi sóng triều chính và đặc tính cơ bản là toàn nhật không đều. Dòng triều kết hợp với dòng chảy không tuần hoàn đã tạo thành một sự phân bố dòng chảy khá phức tạp trong vùng. Các bảng số liệu thống kê, các hoa gió trong năm, hoa dòng chảy và các tư liệu về bão, ellip triều, tính toán sóng và dòng chảy đã được công bố lần đầu tiên.

Các số liệu về biến đổi ngày đêm các yếu tố thủy văn biển khu vực Trường Sa thu được trong các năm 1988 - 1989 cũng cho thấy: nhiệt độ nước biển dao động ngày đêm khá mạnh trên từng mặt trong tháng 4/1989, nhưng lại tương đối ổn định vào tháng 6/1989. Độ muối khá cao và tương đối ổn định ($33,49 - 33,8 \text{‰}$), chênh lệch giữa tầng mặt và tầng sâu 10 - 15m không đáng kể. Độ trong suốt khá ổn định trong khoảng 25 - 35m. Tổng hợp các số liệu thu được cho thấy chế độ khí tượng thủy văn của các khu vực này mang tính chất biến hóa rõ rệt, phù hợp với qui luật khí hậu gió mùa cận xích đạo.

- 4.3. Kết quả thu được về địa mạo, địa tầng và trầm tích, Đệ tứ, về động lực bờ bãi. Trên đảo Trường Sa trong năm 1988 cho thấy trầm tích trên đảo có tuổi từ Pleistoxen muộn đến nay, được nâng cao trên mặt biển từ cuối Pleistoxen

muộn và bị Caxtơ hóa sâu sắc từ đó. Đảo thuộc loại ám tiêu²² hình kim và có thể phân biệt 2 loại: ám tiêu thứ sinh và nguyên sinh. Trầm tích Đệ tứ trên đảo có thể phân thành 3 loại: đá vôi san hô tai kết tinh, các đá vụn thô gắn kết, và các trầm tích bờ rời. Các khảo sát ở các đảo Song Tử Tây, Phan Vinh cũng thấy nét tương tự. Ở đảo Phan Vinh, còn thấy hiện diện của đá gốc, nguồn gốc còn chưa rõ. Một thành phần khoáng dạng đặc trưng ở đây là photphat phân chim (Guano), phân bố rộng khắp trên đảo, trữ lượng ước tính 240.000 tấn; Theo hình thái và nguồn gốc, địa hình ám tiêu có thể phân thành 4 đới: đới mặt đảo, đới bờ đảo, đới thềm san hô, đới sườn ám tiêu san hô. Nghiên cứu về động lực bờ bãi, có thể thấy được mối quan hệ giữa các quá trình hội tụ, xói lở bờ, bãi với các nhân tố động lực: gió, triều, sóng... Có thể thấy 4 xu thế phát triển của các quá trình này: 4 biến đổi theo giờ thủy triều, theo kì con nước triều, theo mùa gió và xu thế biến đổi lâu dài. Trên cơ sở các tư liệu khảo sát và nhận định, đã đề xuất những ý kiến bước đầu về biện pháp bảo vệ đảo, chống xói lở bờ bãi, về những điều cần lưu ý khi xây dựng các công trình cầu cảng trên đảo.

4.4. Những kết quả nghiên cứu về địa chất công trình trên các đảo Trường Sa và Phan Vinh cho thấy những nét đặc trưng về điều kiện địa chất công trình ở các đảo này, cần được lưu ý trong quá trình thiết kế, thi công.

- a. Nền đất đá trên đảo được chia thành 2 lớp. Ở đảo Trường Sa, lớp trên dày tới 3,5 - 4m, thuộc nhóm vật liệu bờ rời bao quanh rìa đảo và thuộc nhóm đá nửa cứng có độ ken trung bình và yếu ở khu trung tâm đảo. Phụ nhóm đá nửa cứng có độ bền lớn nằm sâu dưới 3,5 - 4m. Do đặc tính trên, việc thiết kế các công trình có tải trọng lớn ở độ sâu dưới 3,5 m đòi hỏi phải có nghiên cứu đầy đủ về địa chất công trình.
- b. Các loại đất đá đều có thành phần hóa học chủ yếu là vôi sinh vật (CaCO_3) có độ lỏng hồng cao nên có khả năng hòa tan hóa học lớn. Quá trình phong hóa hóa học hòa tan phá vỡ liên kết xi măng gây bờ rời hòa các đá vụn thô gắn kết, làm phát triển mạnh hiện tượng caxtơ. Vì vậy, ngoài các tính chất cơ lý, cần phải quan tâm đến độ bền hóa học, mức độ caxtơ v.v...
- c. Có sự khác biệt về điều kiện địa chất công trình giữa thềm ám tiêu san hô (chịu ảnh hưởng triều, sóng) đới bãi viền quanh đảo (do biến động theo mùa) và bề mặt đảo (do hiện tượng phong hóa vỡ vụn và caxtơ).
- d. Điều kiện khí tượng thủy văn khắc nghiệt có ảnh hưởng lớn đến điều kiện địa chất công trình trên đảo.

4.5. Về địa chất thủy văn, việc khảo sát mới chỉ tiến hành sơ bộ ở các đảo Phan Vinh, Song Tử Tây. Riêng ở đảo Trường Sa làm được tương đối kỹ hơn với 88 lần quan trắc mực nước các đảo Trường Sa và Song Tử Tây để phân tích thủy hóa. Các kết quả khảo sát cho thấy dao động mực nước ngầm ở đảo có quan hệ

²² Thuật ngữ tiếng Việt tương đương với từ "Reef" hiện nay dùng chưa thống nhất, (ran, ám tiêu). Ở đây tạm dùng "ám tiêu"

chặt chẽ với dao động thủy triều trong ngày. Nước mưa có bổ sung nguồn nước nhạt, nhưng không quyết định xu thế dâng hạ mực nước ngầm. Có thể chia mặt cắt địa chất thủy văn ở đảo thành 3 đới thẳng đứng: Đới thông khí (từ mặt tới độ sâu 1,7 m) có độ thấm lớn, đới dao động mực nước ngầm (ở độ sâu 1,7 - 2,5 m dưới mặt đảo) và đới chứa thể nước nhạt thường xuyên nằm trong tầng đá vôi san hô dày khoảng 30m. Dưới đới này là tầng đá vôi san hô chứa nước mặn.

4.6. Các kết quả phân tích thành phần hóa học nước ở các đảo Trường Sa và Song Tử Tây cho thấy: Độ khoáng hóa nước ngầm khu vực trung tâm Trường Sa là 0,32 - 0,33 g/l, tăng dần tới 0,60 - 0,70 g/l ở ven đảo. Độ pH tăng từ 7,4 - 8, ở Song Tử Tây có thành phần thủy hóa tương tự, song có độ khoáng hóa cao hơn, đặc biệt là các ion Na^+ và Cl^- , chủ yếu do nhiễm nước mặn từ nước biển. Cũng qua số liệu phân tích bước đầu, thấy có hiện tượng các nguyên tố vi lượng O_2 , Bo, Si trong nước cao hơn nước bình thường, cần được tiếp tục nghiên cứu. Bằng các phương pháp tính toán thông dụng, đã thử xác định trữ lượng nước ngầm trên đảo Trường Sa.

4.7. Những kết quả đo đạc khảo sát về địa từ trường trên đảo Trường Sa đã cho những hiểu biết đầu tiên về qui luật từ trường ở vùng quần đảo này. Đảo Trường Sa nằm trên một dị thường từ dương cường độ 300 - 800nT, biên độ biến đổi ngày đêm của cường độ từ trường lớn hơn trên đất liền, biên độ biến đổi trong ngày lớn gấp 3 lần ở Sapa và Hà Nội và giữa Trường Sa và Sapa - Hà Nội có sự lệch pha trong biến đổi từ trường. Những tư liệu trên đây có giá trị khoa học và thực tiễn có thể ứng dụng vào công tác hàng hải và thông tin trên đảo.

4.8. Về mặt thổ nhưỡng: đất trên các đảo vùng Trường Sa mang những đặc tính riêng biệt, không giống các loại đất đá biết trên đất liền. Đây là loại đất trẻ, chưa thuần thực, chưa ổn định, vật chất cấu thành chủ yếu là từ trầm tích san hô, có độ chọn lọc kém, bờ rời hoặc gắn kết, thành phần hóa học chủ yếu là CaCO_3 . Tầng đất nhìn chung mỏng, diện tích phân bố nhỏ hẹp. Nguồn chất hữu cơ cơ bản tham gia vào quá trình thành tạo đất là phân chim sống từng đàn lớn trên đảo, vì vậy quá trình thành tạo đất trên đảo cũng rất khác biệt so với trên đất liền ở cùng vĩ độ. Quá trình phong hóa cũng trái ngược so với quá trình phong hóa nhiệt độ thông thường: quá trình phong hóa feralít yếu ớt hoặc không rõ, phong hóa lý học chiếm ưu thế trong quá trình hình thành đất. Đã tiến hành nghiên cứu hình thái phẫu diện đất trên đảo: các đặc tính lý, hóa, khoáng vật đất trên đảo. Căn cứ vào sự khác biệt của các đặc tính trên có thể coi đất trên đảo là loại đất mới trong hệ thống phân loại đất Việt Nam, với tên gọi: đất cát đảo nổi san hô, tương ứng với đơn vị đất Calcaric Arennosols. Đây là loại đất phổ biến trên các đảo nổi của quần đảo san hô vùng khí hậu Nam Biển Đông. Căn cứ vào hợp phần cơ bản cấu thành đất, có thể phân thành 2 loại phụ: đất cát san hô giàu photphat kiềm và đất cát san hô nghèo photphat kiềm.

Theo tính toán sơ bộ, riêng đảo Trường Sa có khoảng 36.000 m³ đất giàu photphat. Tuy có những hạn chế so với yêu cầu dinh dưỡng cây trồng, như đất còn giữ nước kém, tỷ lệ P, N, K chưa cao, song trong điều kiện đảo nhỏ giữa biển khơi, đây thực sự là một tài sản quý của đảo, cần được hết sức bảo vệ, tận dụng vào trồng cây đáp ứng nhu cầu thực phẩm và cân bằng sinh thái môi trường trên đảo.

4.9. Thảm thực vật trên các đảo mang nhiều tính chất đặc thù, kết quả khảo sát ở 2 đảo Trường Sa và Song Tử Tây cho thấy thực vật lớn gồm 19 loài thuộc 17 chi, 11 họ, đặc trưng cho các đảo khơi vùng nhiệt độ đông nam Á. Trên từng đảo, có thể thấy các loại quần xã thực vật sau: 1. quần xã thực vật rìa cát ven đảo, chủ yếu là rau muống biển thuần loại (ở Trường Sa) hoặc rau muống biển - hếp (ở Song Tử Tây). Đây là quần xã tiên phong phát triển ngay trên rìa đảo. 2. Quần xã thực vật đụn cát, chủ yếu gồm cây Phong Ba, Hếp phát triển ở Song Tử Tây. 3. Quần xã thực vật đất phân chim ở trung tâm đảo, chủ yếu là rau muống biển, cỏ (sâm nam bò, cỏ bông, cỏ mần trầu, cỏ chân vịt, ké hoa vàng, chó đẻ...). Xen kẽ còn có thể thấy các đám hếp, cây bàng vuông. Nhìn chung, có thể thấy thảm thực vật trẻ về lịch sử hình thành, nghèo về thành phần loài và mang tính chất chọn lọc cao, thích ứng với điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng của đảo khơi.

4.10. Các rạn san hô là thành phần sinh vật biển cơ bản và có vai trò quan trọng trong sự hình thành đời sống của đảo. Kết quả khảo sát đã cho thấy ở Trường Sa có 171 loài san hô, song chưa phản ánh đầy đủ sự phong phú thành phần loài ở đây. San hô ở Trường Sa có kiểu cấu trúc rạn riềm bờ và rạn vòng (atoll) (Đá Nam, Sinh Tôn): Độ phủ san hô tăng dần từ bờ ra khơi, phát triển nhất ở độ sâu 5 - 20 m. So với vùng ven bờ, các rạn san hô ở đây có bề mặt rạn rộng, độ phủ cao và phân bố sâu hơn. Quần xã sinh vật trên rạn phong phú, đã biết được 117 loài (Trường Sa và Phan Vinh). Thành phần loài mang tính chất khu hệ động vật biển Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương. Nhiều loài thân mềm, da gai, giáp xác, rùa biển... có giá trị kinh tế cao. Sinh vật động vật đáy ở 2 đảo Trường Sa và Phan Vinh bình quân 140 cá thể/m², ở Sinh Tôn 92 cá thể/m² và 218,4 g/m² thấp hơn nhiều so với các đảo san hô ven bờ miền Trung.

4.11. Khu hệ cá biển sống trên các rạn san hô và khu vực quanh đảo đã được khảo sát tương đối kỹ, đã xác định được 147 loài thuộc 37 họ, trong đó các họ cá Mỏ, cá Thia, cá Bướm, cá Bàng Chài, cá Đuôi gai có số loài đông nhất, 40 loài mới được phát hiện ở vùng biển Trường Sa. Theo đặc tính sinh thái, có thể phân ra 6 nhóm sinh thái, trong đó nhóm cá sống trong rạn san hô (cá cảnh san hô) gồm nhiều loài cá đẹp và nhóm cá biển khác, gồm các loài cá mập, cá kình, cá chuồn, cá khế, cá thu ngừ... là có giá trị kinh tế cao.

Tình hình nguồn lợi cá ở các khu vực đảo đã khảo sát cho thấy ở các đảo, các bãi ngoài còn ít khai thác - phổ biến bằng chất nổ, tương đối dồi dào, nhưng ở những đảo có đông người, khai thác nhiều và vô tổ chức bằng các biện pháp

gây tác hại lớn (như dùng chất nổ), tình hình nguồn lợi, thể hiện ở sản lượng khai thác giảm sút rõ rệt. Đối tượng khai thác quan trọng ở đây là cá mập. Biện pháp kỹ thuật thích hợp nhất là câu, vào mùa biển tương đối lặng, từ tháng 3 - tháng 6.

Các sản phẩm chính

1. Tập tài liệu tổng hợp về Trường Sa đã có từ trước tới nay của các tác giả trong nước và ngoài nước.
2. Báo cáo bộ phận về từng vấn đề điều tra khảo sát ở Trường Sa trong Chương trình (xem phần mở đầu) và báo cáo tổng hợp kết quả. (12 báo cáo)
3. Các số liệu, các sơ đồ về khí tượng thủy văn, địa mạo địa hình, địa chất công trình nước ngầm, địa tự ở các đảo Trường Sa, Song Tử Tây và các đảo khác thu được trong thời gian 1988 - 1989.
4. Các tư liệu về thành phần loài phân bố, số lượng, hiện trạng của sinh vật dưới biển và trên đảo thu được trong thời gian 1988 - 1989.

5. Kinh tế xã hội với vấn đề khai thác sử dụng tài nguyên biển

- Lần đầu tiên đã tổ chức nghiên cứu khá toàn diện các vấn đề về lao động toàn dải ven biển Việt Nam. Kết quả nghiên cứu đặc điểm phân bố dân cư và nguồn lao động, tình hình sử dụng lao động theo các ngành và các thành phần kinh tế, phân tích các hình thức di cư đặc trưng của vùng biển, tình hình việc làm và giải quyết việc làm... đã cho thấy những bất hợp lý trong phân bố và sử dụng lao động vùng ven biển, bước đầu đưa ra những quan điểm và kiến nghị chung về phát triển dân số và tổ chức lại lao động phù hợp với đặc điểm tự nhiên và kinh tế xã hội vùng ven biển.
- Đã xây dựng được tập số liệu cơ bản quan trọng về hiện trạng dân số lao động đến năm 1987 và số liệu dự báo cho các năm 1990, 2000 và 2010 của toàn bộ 105 huyện ven biển làm cơ sở khoa học cho nghiên cứu sâu hơn các vấn đề kinh tế xã hội biển trong thời gian tới.
- Lần đầu tiên nghiên cứu một cách có hệ thống các vấn đề về phương pháp luận và phương pháp đánh giá kinh tế tổng hợp tài nguyên biển. Đã xây dựng được tập tài liệu các phương pháp đánh giá cụ thể đối với từng loại tài nguyên biển riêng biệt và phương pháp đánh giá tổng hợp tài nguyên biển Việt Nam theo vùng. Báo cáo đánh giá tài nguyên biển là tập tài liệu đầu tiên đã tổng kết khá đầy đủ toàn diện và có hệ thống về các loại tài nguyên biển, phác họa lên bức tranh toàn diện về tiềm năng kinh tế các nguồn lợi chính của vùng biển Việt Nam bao gồm cả các tài nguyên vùng biển, thềm lục địa và các tài nguyên của dải ven biển. Kết quả đánh giá cụ thể khả năng thực tế và hiện trạng khai thác sử dụng của một số loại tài nguyên biển chính như tài nguyên sinh vật biển, tài nguyên và điều kiện môi trường cho phát triển giao thông

vận tải biển... đã cho phép đề xuất các phương hướng và mục tiêu đáng tin cậy về khai thác sử dụng tài nguyên biển Việt Nam đến năm 2005.³ Bước đầu nghiên cứu đánh giá tổng hợp liên ngành các tài nguyên biển Việt Nam theo 3 vùng biển: Bắc bộ, Trung bộ và Nam bộ. Xác định rõ cơ cấu tài nguyên và các tài nguyên trời, từ đó đề xuất hướng phát triển tổng hợp kinh tế biển phù hợp với các thế mạnh về tài nguyên và điều kiện kinh tế xã hội cụ thể của từng vùng biển.

5.1. Đánh giá điều kiện kinh tế xã hội vùng biển

5.1.1. Đặc điểm dân cư và lao động vùng ven biển

Vùng ven biển Việt Nam dân cư tập trung khá đông đúc với tổng số dân năm 1987 là 14,7 triệu người - chiếm 23,6% dân số cả nước, trong đó dân số thành thị là 2,2 tr. người và dân số nông thôn: 12,5 tr. người phân bố trên các vùng như sau:

- Vùng ven biển Bắc bộ: 6,75 tr. người
- Vùng ven biển Trung bộ: 4,58 tr. người
- Vùng ven biển Nam bộ: 3,37 tr. người

Mật độ dân số bình quân cao - 260 người/km², gấp 1,37 lần mức bình quân chung cả nước. Tuy nhiên sự phân bố dân số rất không đều giữa các huyện ven biển. Huyện đông dân nhất có mật độ lớn gấp 50 lần huyện thưa dân nhất. Tốc độ phát triển dân số nhìn chung lớn, đặc biệt là ở phía nam, đều có tốc độ tăng dân số trên 2,2% riêng đông nam bộ tới 4% do có phần tăng cơ học lớn. Kết quả phân tích cơ cấu dân cư theo độ tuổi và giới tính cho thấy vùng ven biển có tỷ lệ nữ cao hơn các vùng khác, trung bình chiếm 52,8%. Nhiều huyện, nhất là ở các tỉnh phía nam tỷ lệ nữ chiếm trên 53%. Dân số dưới độ tuổi lao động ở vùng ven biển khá cao là nhân tố quan trọng làm cho nguồn lao động tăng nhanh trong giai đoạn tới.

Về trình độ học vấn của dân cư vùng ven biển nói chung rất thấp. Hiện nay có tới 20% dân số mù chữ, trong đó 10% tái mù chữ. Đặc biệt tại các vùng đầm phá Bình Trị Thiên, nhiều nơi tỷ lệ dân số mù chữ chiếm tới 50%.

Tình hình di dân tuy có những nét giống với di dân nói chung nhưng cũng lại có nhiều nét rất đặc thù của vùng biển. Các hình thức di dân chủ yếu ở đây là di dân nông nghiệp, di dân đến các khu công nghiệp và đô thị, di dân phát triển kinh tế đảo, di dân quai đê lấn biển, di dân theo thời vụ, định cư vùng đầm phá và di dân quốc tế. Trong đó di dân nông nghiệp là luồng di dân lớn nhất với tổng số di dân hàng triệu người trong gần 30 năm qua.

Nguồn lao động vùng ven biển năm 1987 có khoảng 6,1 triệu người - chiếm 50,7% dân số, trong đó học sinh trong độ tuổi là 878.000 người - chiếm 11,8%. Lao động các quốc doanh trung ương khoảng 440.000 người - chiếm 6%, còn lại

³ Các số liệu thống kê về tài nguyên biển được lấy từ kết quả các đề tài trong các Chương trình biển 1977-1980, 1981-1985, 1986-1990 và được các ngành liên quan cung cấp.

là lao động trực tiếp do huyện thị xã, thành phố ven biển quản lý. Tỷ lệ lao động nữ chiếm 52,7%, cao hơn 2,5% so với tỷ lệ toàn quốc. Bình quân hàng năm nguồn lao động ven biển tăng 2,8% song chất lượng lao động thấp. Số lao động có kỹ thuật chỉ chiếm 10% và chủ yếu tập trung tại các khu công nghiệp và đô thị, trong các khu vực sản xuất do quốc doanh quản lý. Các khu vực sản xuất tập thể và cá thể thu hút trên 90% lao động ven biển nhưng số lao động có kỹ thuật chỉ chiếm 3 - 5%. Sự phân bố lao động theo ngành nghề nhìn chung chưa hợp lý. Mặc dù là vùng ven biển có nhiều thế mạnh về kinh tế biển nhưng lao động nông nghiệp vẫn chiếm tỷ lệ tối đa (trên 70%). Trong khi đó số lao động thực tế làm nghề biển chiếm tỷ lệ không cao. Cụ thể:

- Lao động nông nghiệp: 4.347.000 người - 71,2%.
- Lao động đánh cá 243.000 người - 4,2%.
- Lao động TTCN 815.000 người - 13,3%.
- Khu vực phi sản xuất 401.000 người - 6,6%.
- Lao động chưa có việc làm 297.000 người - 4,9%.

Mấy năm gần đây số lao động chưa có việc làm đang có chiều hướng giảm dần, song tại các thành phố thị xã ven biển tỷ lệ này vẫn còn rất lớn, thường chiếm trên dưới 10%. Ví dụ ở Nha Trang: 18,5%, Quy Nhơn: 9,7%, Đà Nẵng: 9%...

Sự phân bố lao động trong các thành phần kinh tế ở nước ta thời gian qua có những biến đổi đáng kể và vùng ven biển cũng phần nào chịu ảnh hưởng của các biến đổi đó. Lao động quốc doanh hiện chỉ chiếm 9,6% và tăng chủ yếu ở các ngành khai thác và chế biến hải sản. Lao động tập thể chiếm tỷ lệ chủ yếu (72,3%) và tăng bình quân hàng năm 2,7%. Lao động cá thể và tư nhân chiếm 18,1% và có tốc độ tăng khá lớn - 3,8% năm. Lực lượng lao động này đang từng bước khôi phục lại các ngành nghề truyền thống và phát triển một số ngành nghề mới phù hợp với đặc điểm kinh tế của vùng biển.

Nhìn chung sự phân bố và sử dụng lao động như hiện nay là chưa phù hợp với đặc điểm hình thành nguồn lao động và đặc điểm phát triển kinh tế vùng ven biển. Việc hoàn thiện và hợp lý hóa phân công lao động xã hội ven biển cần xem xét trong mối quan hệ chặt chẽ với khả năng tạo việc làm trong vùng, nhất là đối với lực lượng lao động nữ.

5.1.2. Hiện trạng kinh tế và tiềm lực vật chất kỹ thuật biển

Vùng biển và ven biển Việt Nam có tiềm năng kinh tế lớn, dân cư đông đúc và nguồn lao động dồi dào. Đây là tiền đề quan trọng để phát triển kinh tế biển.

Về sản xuất nông nghiệp toàn vùng có trên 4 triệu lao động hàng năm sản xuất trên 4 triệu tấn lương thực, bằng 1/4 sản lượng lương thực của cả nước, về cơ bản đảm bảo được tự túc lương thực trong vùng với mức bình quân 308kg/người.

Ngành hải sản từ năm 1980 đến nay có những bước phát triển mạnh cả về khai thác, nuôi trồng và chế biến thủy sản. Năm 1989 sản lượng hải sản đạt 658.000 tấn (tăng 1,7 lần so với năm 1989), trong đó trên 35.000 tấn tôm, sản lượng nuôi trồng 130.000 tấn (riêng tôm 34.000 tấn). Giá trị xuất khẩu thủy sản đạt 165 triệu USD. Cơ sở vật chất kỹ thuật của ngành hiện có 61.700 tàu thuyền, trong đó 36.000 tàu máy với công suất trên 700.000 CV và 25.700 thuyền thủ công trọng tải từ 4 - 25 tấn, nhưng chủ yếu tàu thuyền nhỏ (tới 90%), trang bị kỹ thuật lạc hậu và yếu kém. Gần 70% số tàu thuyền quá cũ đã đến thời kỳ đào thải. Năng lực chế biến bao gồm hệ thống trên 50 xí nghiệp đông lạnh trên bờ công suất 300 tấn/ngày và hệ thống đông lạnh trên tàu công suất 100 tấn/ngày cho phép chế biến 62.000 tấn/năm. Các cơ sở chế biến nước mắm phân bố rộng khắp ven biển với tổng công suất khoảng 150 triệu lít/năm, trong đó quốc doanh chiếm 30%. Ngành tiểu thủ công nghiệp vùng ven biển đã có từ lâu với nhiều ngành nghề truyền thống nổi tiếng gắn liền với tiềm năng của biển như: các nghề chế biến hải sản, chế biến cói, chế biến dừa, nghề muối, nghề sản xuất VLXD và các nghề thủ công mỹ nghệ từ các sản phẩm biển... Sau một thời gian bị mai một, mấy năm gần đây với chính sách đổi mới, các ngành nghề TTCN ven biển đang được khôi phục và phát triển thu hút một lực lượng lao động đáng kể và hàng năm tăng nhanh, bình quân 8,5%, cao nhất so với các ngành sản xuất khác trong vùng. Các sản phẩm TTCN cũng ngày càng phong phú và đa dạng hơn, đáp ứng phần quan trọng nhu cầu của đời sống xã hội dân cư vùng biển. Năm 1987 toàn vùng đã sản xuất được 155 triệu lít nước mắm, 847.000 tấn muối, 8,5 triệu đôi chiếu nội địa, 11,7 triệu m² chiếu xe đan xuất khẩu và nhiều sản phẩm quan trọng khác... đạt giá trị sản lượng 14,2 tỷ đồng, tăng 32% so với năm 1984 và chiếm trên 1/4 tổng giá trị TTCN toàn quốc. Ngành công nghiệp và giao thông vận tải biển phát triển chưa mạnh. Các cơ sở vật chất kỹ thuật tập trung chủ yếu tại các đô thị ven biển và do quốc doanh quản lý. Hiện mới có trên 30 cảng biển lớn nhỏ với tổng chiều dài cầu tàu 7000 m đảm bảo năng lực thông qua 11 triệu tấn/năm. Phương tiện vận tải có khoảng 750.000 t.DWT, trong đó 440.000 T thuộc Liên hiệp hàng hải Việt Nam. Phần còn cũ và lạc hậu nên hiệu quả sản xuất thấp. Khối lượng vận tải biển thường chỉ đạt trên dưới 3 triệu tấn/năm- chiếm 8 - 10% toàn ngành. Mạng lưới các cơ sở đóng mới và sửa chữa tàu thuyền phân bố rộng khắp ở các tỉnh ven biển, nhưng trang bị kỹ thuật quá nhỏ bé và yếu kém không đáp ứng được yêu cầu phát triển kinh tế của hiện tại cũng như trong tương lai. Riêng dầu khí là ngành kinh tế non trẻ nhưng đang được đầu tư phát triển rất mạnh với tiềm lực vật chất kỹ thuật có thể nó là lớn và hiện đại nhất so với các ngành khai thác biển của nước ta hiện nay. Sản lượng dầu thô khai thác cũng tăng đáng kể từ 1,52 triệu tấn năm 1989 lên tới 2,7 triệu tấn năm 1990 và đạt giá trị xuất khẩu trên 300 triệu USD.

Tóm lại, mấy năm gần đây các ngành kinh tế biển đã được quan tâm đầu tư phát triển. Nhưng xét trên góc độ toàn diện thì việc khai thác biển còn rời rạc tản mạn, thiếu quy hoạch tổng thể và sự chỉ đạo chặt chẽ thống nhất giữa các ngành, các cấp theo một cơ cấu kinh tế hợp lý trên từng vùng nên kết quả thu được còn nhiều

hạn chế. Tiềm lực vật chất kỹ thuật của các ngành khai thác biển còn quá lạc hậu và nhỏ bé, chưa tương xứng với tiềm năng to lớn của vùng biển.

5.2. Tiềm năng kinh tế các tài nguyên chính

5.2.1. Tài nguyên dải ven biển

Theo tài liệu điều tra của Tổng cục địa chất, dọc ven biển Việt Nam đã phát hiện trên 500 mỏ và điểm khoáng sản khác nhau trong đó nhiều loại có tiềm năng lớn đóng vai trò quan trọng như than, sắt, sa khoáng titan, cát thủy tinh...

- Than đá có trữ lượng khoảng 1,3 tỷ tấn phân bố ven biển Hòn Gai - Cẩm Phả và kéo dài ra các đảo, cho phép khai thác 7 - 10 triệu tấn/năm. Than nâu ven biển đồng bằng sông Hồng trữ lượng dự đoán hàng trăm tỷ tấn nhưng chưa thể khai thác trong vài thập kỷ tới. Than bùn trữ lượng gần 200 triệu tấn phân bố rộng khắp ven biển nhưng tập trung chủ yếu ở khu vực U Minh. Sắt đã phát hiện hàng chục mỏ và điểm quặng, trong đó quan trọng nhất là mỏ Thạch Khê trữ lượng 580 triệu tấn - chiếm 65% trữ lượng toàn quốc. Mỏ có chất lượng tốt nhưng điều kiện khai thác phức tạp chưa thể đưa vào sản xuất trong giai đoạn đến 2005. Sa khoáng titan rất phổ biến ở ven biển từ bắc xuống Nam với trữ lượng dự đoán 12,9 triệu tấn. Các mỏ titan quan trọng có tiềm năng lớn là Kỳ Anh và Cát Khánh với trữ lượng cấp $C_1 + C_2$ đạt 2,7 triệu tấn, điều kiện khai thác thuận lợi nhưng chất lượng không cao. Nhu cầu và thị trường titan không ổn định. Cát thủy tinh có tiềm năng rất lớn với trữ lượng triển vọng hàng trăm tỷ tấn (trữ lượng cấp C_1 là 20 triệu tấn). Nhiều mỏ có chất lượng cao có thể làm thủy tinh cao cấp. Các mỏ cát thủy tinh quan trọng là Vân Hải, Ba Đồn, Nam Ô, Thủy Triều, Hòn Gốm v.v... Các khoáng sản phi kim loại khác như Cao lanh, sét gạch ngói, đá vôi, đá ốp lát, nước khoáng... rất phong phú và phân bố đều khắp ở các địa phương với quy mô khác nhau là các nguồn nguyên liệu quan trọng để phát triển công nghiệp địa phương. Việc khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản ven biển hiện nay còn ở mức độ rất thấp. Trừ than đá có sản lượng 3 - 4 triệu tấn/năm, các khoáng sản khác có sản lượng không đáng kể, titan: 1000 - 2000 tấn/năm, cát thủy tinh 50.000 - 70.000 tấn/năm...

Đất ven biển Việt Nam là một nguồn tài nguyên có tổng diện tích 5,97 triệu ha - chiếm 18,1% diện tích tự nhiên toàn quốc được chia làm 2 nhóm chính là nhóm đất chịu ảnh hưởng của biển và nhóm đất không chịu ảnh hưởng của biển. Nhóm đất chịu ảnh hưởng của biển có diện tích 2,7 triệu ha - chiếm 45% gồm 3 loại chủ yếu là đất mặn, đất phèn mặn và cồn cát - đất cát biển. Các loại đất này có chất lượng xấu phần lớn còn bỏ hoang. Nhóm đất không chịu ảnh hưởng của biển có diện tích 3,27 triệu ha - chiếm 55% gồm 2 loại chủ yếu là đất phù sa sông và đất đỏ vàng. Nhìn chung đất tốt nên phần lớn đã được khai thác sử dụng vào sản xuất nông lâm nghiệp. Hiện nay diện tích đất ven biển đã được khai thác sử dụng vào các mục đích kinh tế dân sinh khoảng 3,48 triệu ha - chiếm 58,5% trong đó chia ra:

- Đất Nông nghiệp: chiếm 32,6%
- Đất Lâm nghiệp: chiếm 21,94%
- Đất chuyên dùng: chiếm 4,13%
- Đất còn lại: chiếm 41,5%

Đất canh tác chiếm tới 79% đất nông nghiệp nhưng nhìn chung năng suất thấp. Năng suất lúa bình quân chỉ đạt 22 - 24 tạ/ha, năng suất màu chỉ bằng 50% năng suất các vùng khác. Các cây công nghiệp chủ yếu gồm có cói, dừa, đào lộn hột nhưng chiếm diện tích nhỏ. Đất lâm nghiệp lớn nhưng diện tích rừng ngập mặn ven biển chỉ có 152.000 ha, tập trung 96% ở ven biển Nam Bộ. Rừng ngập mặn có trữ lượng gỗ không lớn (3,6 triệu m³) nhưng là hệ sinh thái điển hình của vùng ven biển có giá trị tổng hợp rất cao. Đất chưa sử dụng còn rất lớn, trong đó 67 vạn ha có khả năng nông nghiệp. Nhưng do đất xấu và bị ảnh hưởng nhiều của các yếu tố mặn, phèn... nên việc khai thác sử dụng gặp nhiều khó khăn và đòi hỏi đầu tư cải tạo lớn, ít hiệu quả.

Môi trường biển và bờ biển Việt Nam có tiềm năng rất lớn để phát triển giao thông vận tải biển và dịch vụ hàng hải. Dọc bờ biển có nhiều địa điểm thuận lợi cho xây dựng cảng, kể cả cảng biển nước sâu. Khu vực Quảng Ninh - Hải Phòng, Đà Nẵng, Vũng Tàu là những khu vực có điều kiện nhất để hình thành các trung tâm cảng biển và dịch vụ hàng hải lớn của cả nước. Hiện nay chúng ta mới khai thác trên 30 cảng biển lớn nhỏ trong đó có 8 khu cảng tổng hợp với tổng năng lực thông qua cảng 11,7 triệu tấn/năm. Hai cảng Hải Phòng và Sài Gòn là các đầu mối quan trọng có công suất từ 3,5 - 5 triệu tấn/năm. Cảng Đà Nẵng công suất 1,4 triệu tấn/năm còn các cảng khác quy mô nhỏ. Góc độ phân bố thì mạng lưới cảng biển như hiện nay là khá hợp lý. Tuy nhiên các cơ sở hạ tầng và trang thiết bị phục vụ của cảng quá lạc hậu và xuống cấp nghiêm trọng. Do vậy trong giai đoạn đến năm 2005, việc đầu tư xây dựng thêm các cảng biển mới, nhất là các cảng nước sâu là chưa cần thiết (trừ cảng dầu cho các khu công nghiệp hóa dầu trong dự kiến).

Đã xác định khoảng 125 bãi biển lớn nhỏ cùng với các cảnh quan thiên nhiên kỳ thú thuận lợi cho phát triển du lịch biển. Các khu vực được đánh giá có tiềm năng du lịch lớn là Quảng Ninh - Hải Phòng - vịnh Hạ Long, Sầm Sơn, Huế, Đà Nẵng, Nha Trang và Vũng Tàu. Tại đây có thể tổ chức nhiều loại hình du lịch và vui chơi giải trí phong phú và đa dạng. Hiện nay trên toàn dải ven biển mới khai thác sử dụng trên 20 bãi biển vào mục đích nghỉ mát du lịch, trong đó tập trung chủ yếu tại 6 khu vực điển hình là Bãi Cháy, Đồ Sơn, Sầm Sơn, Đà Nẵng, Nha Trang và Vũng Tàu với trên 40 khách sạn du lịch gồm hơn 4000 giường khách - chiếm 56% số giường khách toàn ngành, trong đó có 3000 giường khách quốc tế. Riêng trung tâm du lịch Vũng Tàu chiếm tới 46% số giường khách du lịch biển. Các khu vực khác chỉ chiếm trên dưới 10%. Nhìn chung các trung tâm du lịch biển hiện nay quy mô nhỏ, cơ sở hạ tầng và dịch vụ thấp kém (trừ Vũng Tàu), hình

thức du lịch đơn điệu, chủ yếu chỉ có tắm biển nên ít có sức hấp dẫn đối với du khách, nhất là khách nước ngoài.

5.2.2. Tài nguyên vùng biển và thềm lục địa

Nguồn tài nguyên quan trọng và có tiềm năng lớn nhất ở biển và thềm lục địa Việt Nam là dầu mỏ và khí đốt. Cho đến nay trên vùng biển và thềm lục địa Việt Nam đã phát hiện nhiều bể trầm tích có triển vọng dầu khí. Về trữ lượng còn đang được tiếp tục khảo sát đánh giá. Nhưng bước đầu cho thấy vùng biển Nam Bộ có triển vọng dầu khí lớn nhất với nhiều lô biển có trữ lượng cao, điều kiện khai thác thuận lợi hơn các vùng biển khác. Thời gian qua việc thăm dò và khai thác dầu khí chủ yếu tập trung ở vùng biển Nam bộ và do Công ty dầu khí Vietxopetro thực hiện. Năm 1986 đã đưa mỏ Bạch Hổ vào khai thác thử và năm 1990 đạt sản lượng 2,7 tr.T dầu thô. Mỏ Đại Hùng cũng đã phát hiện thấy dầu với trữ lượng khai thác lớn. Hiện nay ngoài Công ty Vietxopetro còn có khoảng 10 Công ty dầu tư nước ngoài đang tìm kiếm thăm dò dầu khí trên cả 3 vùng biển Bắc Bộ, Trung bộ và Nam bộ cũ với tổng số vốn đầu tư trên 1 tỷ US.

Nguồn lợi cá biển Việt Nam phong phú với trữ lượng 2,77 triệu tấn cho phép khai thác tối đa 1.105 tr.T.năm, trong đó khoảng 37% cá đáy và 63% cá nổi. Khu vực độ sâu từ 21 - 50 m nước có tiềm năng khai thác lớn nhất, chiếm 53%, khu vực từ 51 - 100 m chiếm 24%, khu vực ven bờ độ sâu dưới 20 m chỉ chiếm 18%. Đặc điểm chung của nguồn lợi là có thành phần loài đa dạng và phức tạp. Các loài phân bố khá phân tán, tập tính hợp đàn ít tập trung và nhiều cá tạp gây trở ngại lớn cho việc hiện đại hóa nghề cá ở nước ta. Tuy nhiên các khu vực tập trung cá có ý nghĩa khai thác lại phân bố chủ yếu ở gần bờ khai thác thuận lợi. Cho đến nay đã phát hiện 12 bãi cá lớn quan trọng ở vùng gần bờ và 3 bãi cá trên các gò nổi ngoài khơi. Nguồn lợi tôm biển rất phong phú với 6 họ chính, trong đó họ tôm he chiếm vị trí lớn nhất. Tôm phân bố rộng khắp ở khu vực gần bờ. Khả năng khai thác tôm dự tính 60.000 - 70.000 T/năm (riêng khu vực dưới 30m nước khoảng 50.000 - 60.000 T/năm), trong đó trên 70% phân bố ở vùng biển Nam bộ. Mực có khả năng khai thác tối thiểu 35.000 - 40.000 T/năm, trong đó tập trung tới 45 - 50% ở vùng biển Trung bộ. Các hải đặc sản khác như cua, rong biển, hàu, sò... rất phong phú nhưng chưa được điều tra đánh giá đầy đủ.

Độc bờ biển Việt Nam có khoảng 37,5 vạn ha mặt nước có khả năng nuôi trồng hải sản mặn lợ, nhất là các đối tượng xuất khẩu như tôm, cua, rong biển... trong đó có gần 30 vạn ha bãi triều, 26.000 ha đầm phá và 56.000 ha eo vịnh. Ngoài ra còn có trên 50 vạn ha các vùng vịnh nông và kín ven biển như vịnh Hạ Long, Bái Tử Long, vịnh Vân Phong... có khả năng phát triển nuôi cá biển công nghiệp. Sản lượng khai thác hải sản mấy năm gần đây đều đạt trên 60 vạn T. (năm 1989 đạt 658.000 T) trong đó có trên 35.000 tấn tôm. Tuy nhiên sản lượng chủ yếu (tới 90%) thuộc vùng nước ven bờ từ 30 m nước trở vào, trong đó 58% là cá nổi. Mức khai thác ở khu vực này đã tới giới hạn cho phép. Vùng khơi ngoài 30m nước có tiềm năng lớn nhưng sản lượng mới chiếm 10 - 12%. Để tăng sản lượng lớn trong

tương lai chỉ có thể đẩy mạnh khai thác ở vùng khơi, trọng tâm là khu vực độ sâu từ 30 - 50 m. Nghề nuôi trồng hải sản ven biển mới được phát triển mạnh mấy năm gần đây. Diện tích nuôi tôm nước lợ năm 1989 có khoảng 180.000 ha đạt sản lượng trên 34.000 T, trong đó 91% ở vùng biển Nam bộ. Hình thức nuôi chủ yếu là quảng canh năng suất thấp. Các hình thức nuôi tiên tiến chiếm diện tích không đáng kể.

5.3. Vấn đề khai thác tổng hợp tài nguyên biển trên các vùng

Để xây dựng chiến lược về biển và quy hoạch phát triển kinh tế biển ở tầm vĩ mô việc nghiên cứu đánh giá tổng hợp tài nguyên làm cơ sở cho việc định hướng phát triển tổng hợp kinh tế biển phù hợp với cơ cấu tài nguyên và thế mạnh của mỗi vùng là rất cần thiết. Các kết quả phân tích đánh giá tổng hợp liên ngành các tài nguyên thiên nhiên kết hợp với việc phân tích các yếu tố kinh tế xã hội biển theo 3 vùng: Bắc bộ, Trung bộ và Nam bộ, cho phép xác định hướng khai thác sử dụng tổng hợp tài nguyên biển trên các vùng như nhau:

5.3.1. Vùng biển Bắc Bộ

Vùng biển Bắc bộ có diện tích 69.300 km² phần biển và 2,43 tr.ha phần đất liền, chiếm tỷ lệ tương ứng là 7,1% và 40,8% so với toàn vùng biển. Vùng biển Bắc bộ có vai trò rất quan trọng trong việc cung cấp thực phẩm, nguyên liệu, trong liên kết giao lưu kinh tế và phát triển tổng hợp kinh tế biển. Thế mạnh nổi bật của vùng biển Bắc bộ là tài nguyên khoáng sản với tổng giá trị tiềm năng lớn hơn nhiều so với các loại tài nguyên biển khác. Ngoài dầu khí, các mỏ khoáng sản lớn có ý nghĩa toàn quốc như than, sắt, titan, cát thủy tinh... phần lớn tập trung ở ven biển là tiền đề cho việc hình thành các trung tâm công nghiệp + đô thị kéo theo sự hình thành hệ thống cảng biển và hậu cần dịch vụ... thúc đẩy kinh tế xã hội vùng biển phát triển. Dọc bờ biển Bắc bộ có nhiều cửa biển thuận lợi cho xây dựng cảng biển, nhất là khu vực Quảng Ninh- Hải Phòng. Việc phát triển giao thông vận tải biển, cơ khí tàu thuyền và hậu cần dịch vụ hàng hải kết hợp với phát triển tổng hợp du lịch biển là thế mạnh thứ 2 của vùng. Tiềm năng hải sản không lớn, chỉ chiếm 17% toàn quốc, nhưng có vai trò quan trọng trong việc cung cấp thực phẩm cho các đô thị và trung tâm công nghiệp lớn trong vùng. Tuy số lượng tuyệt đối không lớn (187.000 T/năm) nhưng mật độ khai thác tiềm tàng cao, điều kiện khai thác khá thuận lợi không đòi hỏi các phương tiện hiện đại, cho phép ngành hải sản có khả năng phát triển mạnh.

Như vậy việc khai thác sử dụng tổng hợp tài nguyên vùng biển Bắc bộ được xác định trên cơ sở phát huy tối đa các thế mạnh về công nghiệp khai khoáng, công nghiệp cảng, du lịch và dịch vụ hàng hải kết hợp với đẩy mạnh khai thác hải sản và tổ chức lại sản xuất hợp lý vùng ven bờ. Trong đó Hải Phòng là trung tâm kinh tế biển của vùng.

5.3.2 Vùng biển Trung bộ

Vùng biển Trung bộ có diện tích 564.000 km² phần biển và 2,02 tr. ha phần đất liền, chiếm tỷ lệ 58,9% và 33,8% so với toàn quốc. Vùng biển Trung bộ đóng vai trò rất quan trọng về cung cấp thực phẩm và là cửa ngõ giao lưu kinh tế chủ yếu với nước ngoài không chỉ của vùng Duyên Hải Trung bộ mà còn của cả Tây Nguyên và Nam Lào. Tài nguyên biển có triển vọng nhất đến năm 2005 của vùng là Hải sản. Khả năng khai thác cá biển của vùng khoảng 230.000 T/năm trong đó 89% là cá nổi, nhưng điều kiện khai thác khó khăn hơn các vùng biển khác. Khả năng khai thác tôm từ 12 - 16 ngàn tấn/năm và mực 14 - 18 ngàn T/năm. Diện tích nuôi trồng hải sản không lớn (khoảng 65.000 ha) nhưng điều kiện thuận lợi cho phép phát triển các hình thức nuôi công nghiệp năng suất cao. Tiềm năng phát triển giao thông vận tải biển lớn, nhiều cửa biển có khả năng xây dựng cảng nước sâu như: Đà Nẵng, Cam Ranh, vịnh Văn Phong, Đầm Thị Nại... nhưng còn phụ thuộc vào mức độ phát triển kinh tế của các vùng hậu phương. Các cảnh quan biển và bờ biển rất thích hợp cho việc hình thành các tổng thể du lịch nghỉ ngơi - giải trí biển có ý nghĩa cả nước và quốc tế. Tiềm năng dầu khí lớn nhưng phân bố ở vùng biển sâu, sóng gió lớn điều kiện thăm dò và khai thác phức tạp, khó có khả năng hiện thực đến 2005. Các khoáng sản ven biển có tiềm năng rất lớn như titan: 1,25 tr.T, đá ốp lát hàng trăm triệu tấn và cát thủy tinh dự đoán hàng tỷ tấn... phân bố dọc ven biển, điều kiện khai thác thuận lợi. Đất đặc trưng của dải ven biển Trung bộ là cồn cát và đất cát biển với diện tích 183.000 ha - chiếm 40% toàn quốc. Đất có chất lượng xấu và phân bố ở các khu vực thiếu nước tưới nên chủ yếu phù hợp cho trồng rừng.

Kết quả phân tích cơ cấu tài nguyên và trình độ phát triển kinh tế xã hội của vùng cho thấy việc phát triển tổng hợp kinh tế biển của vùng biển Trung bộ chủ yếu dựa trên các tài nguyên có ưu thế nhằm giải quyết các nhu cầu nội vùng và từng bước mở rộng liên vùng và hướng ngoại với trung tâm kinh tế biển là thành phố cảng Đà Nẵng.

5.3.3. Vùng biển Nam bộ

Vùng biển Nam bộ có diện tích 337.000 km² phần biển và 1,51 tr.ha phần đất liền, chiếm tỷ lệ tương ứng 34% và 25,4% so với toàn quốc. Vùng Nam bộ có thêm lục địa lớn, tài nguyên biển rất phong phú nhất là dầu khí và hải sản, có vị trí địa lý thuận lợi cho phát triển giao thông vận tải biển và dịch vụ hàng hải... là những tiền đề quan trọng để phát triển tổng hợp kinh tế biển trong tương lai. Thế mạnh nổi bật của vùng biển Nam bộ là dầu khí với trữ lượng công nghiệp cho đến nay được đánh giá là 197 tr.T cho phép khai thác tối đa 16 tr.T/năm. Các bồn trũng Cửu Long và Nam Côn Sơn thuộc vùng biển Nam bộ được đánh giá có triển vọng nhất của cả nước với nhiều lô biển có trữ lượng cao. Năm 1990 sản lượng khai thác của vùng đạt trên 2,7 tr.T đạt giá trị xuất khẩu trên 300 triệu USD chiếm tỷ lệ cao nhất trong các mặt hàng xuất khẩu truyền thống. Trong tương lai dầu khí vùng Nam bộ là mũi nhọn về kinh tế biển không chỉ của vùng mà còn của cả

nước. Vùng biển Nam bộ có tiềm năng hải sản rất lớn với khả năng khai thác cá biển 691.000 T/năm, tôm 44.000 - 47.000 T/năm và mực 13.000 - 17.000 T/năm - chiếm 62% khả năng khai thác về cá, 72% về tôm và 42% về mực của cả nước. Diện tích nuôi trồng hải sản lớn (177.000 ha) nguồn giống và thức ăn tự nhiên phong phú. Nhìn chung điều kiện tự nhiên và tài nguyên rất thuận lợi cho phát triển khai thác và nuôi trồng hải sản. Đây là thế mạnh truyền thống của vùng biển Nam bộ.

Tuy có vị trí địa lý quan trọng nhưng vùng biển Nam bộ ít có khả năng xây dựng các cảng biển lớn, trừ khu vực Vũng Tàu - sông Thị Vải. Đây là khu vực duy nhất của vùng có điều kiện để hình thành trung tâm kinh tế tổng hợp biển trên cơ sở kết hợp giữa phát triển công nghiệp cảng với các ngành du lịch, dịch vụ dầu khí, hải sản và thương mại v.v...

Trên 90% diện tích đất ven biển vùng Nam bộ thuộc các loại đất mặn và phèn mặn chất lượng xấu. Việc khai thác sử dụng vào sản xuất nông nghiệp, nhất là sản xuất lương thực đạt hiệu quả thấp, việc cải tạo đòi hỏi chi phí rất lớn và gặp nhiều khó khăn. Riêng rừng ngập mặn ven biển Nam bộ có diện tích 150.000 ha - là hệ sinh thái độc đáo có giá trị kinh tế lớn và giữ vai trò quan trọng trong đời sống kinh tế xã hội của vùng. Tuy nhiên hiện nay rừng ngập mặn ở đây đang bị giảm sút nghiêm trọng cả về số lượng và chất lượng.

Từ những thế mạnh nêu trên, hướng phát triển tổng hợp kinh tế biển vùng Nam bộ được xác định trên quan điểm khai thác tối đa các tài nguyên trời của vùng về dầu khí, hải sản, phát triển cảng biển, du lịch và dịch vụ biển kết hợp với sử dụng hợp lý đất đai và bảo vệ hệ sinh thái rừng ngập mặn.

5.4. Đề xuất ý kiến về phương hướng khai thác sử dụng

Vùng biển Việt Nam có tài nguyên phong phú, nguồn lao động dồi dào, việc phát triển tổng hợp kinh tế biển trên cơ sở khai thác tối đa và có hiệu quả mọi tiềm năng của biển là hướng đi có tính chiến lược trong giai đoạn từ nay đến năm 2005. Cụ thể:

1. Tổ chức lại sản xuất vùng biển theo hướng tổng hợp trên cơ sở ưu tiên phát triển các ngành khai thác biển với một cơ cấu hợp lý, phù hợp với từng vùng biển. Ưu tiên phát triển các ngành sản xuất hàng xuất khẩu và thu hút nhiều lao động nhằm giải quyết việc làm.
2. Quy hoạch đồng bộ mạng lưới các đô thị và trung tâm công nghiệp ven biển làm động lực để phát triển tổng hợp kinh tế biển. Chuyển đổi cơ cấu kinh tế các trung tâm này theo hướng biển, lấy khai thác và dịch vụ biển làm mục tiêu chính nhằm phát huy tối đa vai trò và chức năng của các đô thị ven biển...
3. Nghiên cứu hình thành một số khu chế xuất tại các khu vực thuận lợi như Hải Phòng, Đà Nẵng, Nha Trang, Vũng Tàu, Sài Gòn, ... nhằm thu hút vốn và kỹ

thuật hiện đại đồng thời khai thác sử dụng tốt nguồn lao động dồi dào của các trung tâm đô thị lớn.

4. Nghiên cứu khả năng hình thành các thể tổng hợp sản xuất lãnh thổ vùng biển (TPK vùng biển) ở các khu vực Quảng Ninh - Hải Phòng và Vũng Tàu. Đầu tư phát triển ngành hải sản vùng Nam bộ thành vùng sản xuất chuyên môn hóa hải sản trọng điểm của cả nước.

Hướng phát triển chuyên môn hóa của vùng biển Bắc bộ có thể là công nghiệp cảng và du lịch biển.

5. Dầu khí đã và đang trở thành ngành kinh tế biển mũi nhọn giữ vị trí chiến lược trong nền kinh tế quốc dân. Cần đẩy mạnh hợp tác đầu tư với nước ngoài trong thăm dò, khai thác và chế biến dầu khí. Phát triển đồng bộ khu du lịch dầu khí Vũng Tàu - thành Tuy Hạ, hình thành khu công nghiệp chế biến dầu ở cả hai miền Nam và Bắc.
6. Cá biển có tiềm năng lớn nhưng việc khai thác chỉ nên giới hạn ở mức 1 triệu tấn/năm (kể cả hợp tác khai thác với nước ngoài) mục tiêu mũi nhọn của ngành là đầu tư phát triển nuôi trồng hải sản xuất khẩu - là ngành sản xuất có hiệu quả kinh tế lớn và khả năng tích lũy cao.
7. Tình trạng giảm sút tài nguyên và ô nhiễm môi trường biển và ven biển tại nhiều nơi đã xảy ra nghiêm trọng. Việc phát triển kinh tế biển, nhất là các ngành dầu khí và giao thông vận tải biển đòi hỏi phải có luận cứ đầy đủ về các biện pháp bảo vệ tài nguyên và môi trường biển.
8. Rừng ngập mặn ven biển Nam bộ là hệ sinh thái đặc thù không chỉ của riêng Việt Nam mà còn của cả thế giới cần có kế hoạch bảo vệ và phát triển. Việc khai thác tài nguyên rừng ngập mặn cần có chương trình nghiên cứu tổng hợp và toàn diện trong mối quan hệ thống nhất giữa tự nhiên, sinh thái, môi trường và kinh tế xã hội của vùng.

B. DẢI VEN BIỂN VIỆT NAM

Dải ven biển (Coastal zone) theo nghĩa bao gồm dải đất ven biển vùng nước và các đảo ven bờ, có một vị trí quan trọng trong kinh tế và quốc phòng của mỗi nước. Về mặt khoa học, đây cũng là khu vực diễn ra quan hệ tương tác phức tạp giữa các quá trình lục địa và các quá trình biển, đặc biệt là các quá trình xói lở bờ biển, bồi tích luống lạch, biến động của độ muối ở các cửa sông, các nguồn ô nhiễm từ lục địa, di cư, xâm nhập của các sinh vật từ biển vào sông và ngược lại. Cho tới nay các vấn đề của dải ven biển ở nước ta là những vấn đề còn ít được hiểu biết, tình hình đó là trở ngại lớn cho việc giải quyết các vấn đề kỹ thuật, kinh tế, sản xuất và chiến đấu trong khu vực này. Việc thiếu một cơ sở khoa học đầy đủ đã gây không ít sai lầm, lãng phí, thất bại cho nhiều nhiệm vụ phát triển kinh tế xã hội quan trọng ở nước ta trong thời gian qua ở khu vực này. Nhận thức được ý nghĩa quan trọng của dải ven biển, Chương trình biển 48B đã chú trọng tổ chức

lực lượng và kết hợp với các địa phương, các ngành liên quan, tiến hành điều tra khảo sát, nghiên cứu ứng dụng, góp phần giải quyết các vấn đề quan trọng đang đặt ra hiện nay.

Nội dung điều tra nghiên cứu tập trung vào các hướng sau:

1. Đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên của dải ven biển, trước hết là dải đất ven biển, vùng cát ven biển, vùng triều cửa sông ven biển. Kết hợp yêu cầu của địa phương, xây dựng luận chứng khoa học kỹ thuật, qui hoạch phát triển kinh tế xã hội cho các đơn vị cấp huyện ở dải ven biển.
2. Khảo sát và đánh giá hiện trạng ô nhiễm biển trước hết là do dầu mỡ ở một số khu vực trọng điểm, nghiên cứu động học lan truyền chất ô nhiễm trên biển, đề xuất các qui trình hành chính và kỹ thuật giải quyết các sự cố ô nhiễm trên biển.
3. Nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực vùng cửa sông, bờ biển hở, làm cơ sở cho việc đề xuất các phương hướng, các phương án giải quyết trong việc sử dụng cải tạo luồng lạch, xây dựng, duy tu, bảo vệ các công trình biển (đê biển, cảng biển).
4. Tiếp tục nghiên cứu vấn đề nước dâng do bão và gió mùa, xác định các đặc trưng chế độ và đề xuất phương pháp dự báo.
5. Nghiên cứu các vấn đề tương tác biển - công trình, xây dựng cơ sở khoa học cho việc xác định các tác động của biển và phản ứng của công trình, chuẩn bị cơ sở cho việc soạn thảo qui phạm xây dựng công trình ven biển và trên thềm lục địa.

Các nội dung trên hầu hết là các vấn đề mới đặt ra trong Chương trình lần này, đồng thời cũng là những vấn đề mới hoặc còn ít được nghiên cứu hiện nay, tuy rằng đó là những vấn đề có ý nghĩa khoa học và thực tiễn quan trọng.

1. Điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên dải ven biển, phương hướng, biện pháp sử dụng hợp lý và bảo vệ môi trường

1.1. Đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên dải ven biển và các đảo ven bờ, xây dựng cơ sở khoa học cho việc qui hoạch phát triển kinh tế huyện ven biển

1.1.1. Đặc trưng các yếu tố tự nhiên dải ven biển

- a. Dải ven biển (DVB) cắt qua nhiều cấu trúc địa chất có tuổi thành tạo khác nhau, từ cổ nhất đến trẻ nhất, với thành phần thạch học rất đa dạng. Phân bố rộng rãi nhất ở đây là các đá trầm tích bờ rời, đá mácma (granit, bazan) và đá biến chất.

Ở DVB các hệ đứt gãy phong phú, các hoạt động tân kiến tạo và chuyển động hiện đại phân dị mạnh mẽ, cự ly nâng hạ lớn (đến 3000 - 4000m). Tại đây phát

triển rộng rãi núi lửa bazan trẻ (ở Vĩnh Linh, Bình Sơn, Sông Cầu, Phan Thiết, Long Đất, đảo Lý Sơn v.v...), tuổi Neogen - Đệ tứ và cả Holocen-hiện đại DVB cũng cắt qua các vùng có mức độ nguy hiểm động đất cao và khá cao ($I_{max} = 8$ và 8 - 9 ở ven biển đồng bằng Bắc Bộ và Thanh Hóa).

Điều kiện địa chất công trình ở dải ven biển Việt Nam phức tạp, có thể chia ra 2 loại chính: loại đặc trưng cho đồng bằng và loại đặc trưng cho miền đồi núi ven biển. Ở đồng bằng ven biển Bắc Bộ và Nam bộ, đất có nhiều nguồn gốc sông, hồ, đầm lầy, biển v.v...), xây dựng công trình ở đây thường gặp hiện tượng lún không đều, lún theo thời gian và bị ảnh hưởng lớn của nước dưới đất. Ở vùng ven biển Trung Trung bộ có nhiều nơi có đá biến chất, thích hợp cho việc xây dựng các công trình khác nhau. Ở các vùng ven biển đông bắc, bắc Trung bộ và nam Trung bộ đặc điểm địa chất công trình phức tạp, đặc biệt là ở dọc các đồi đập vỡ, đứt gãy.

- b. Ở DVB có các nhóm kiểu địa hình núi, đồi đồng bằng và bãi triều, có thể chia ra 8 bậc địa hình chính: núi có 4 bậc đồi có 2 bậc và đồng bằng có 2 bậc.

Bờ biển Việt Nam kéo dài trên 3200 km, có thể chia thành 8 kiểu thuộc 3 nhóm khác nhau, trong đó có các kiểu chính như: bờ xâm thực - kiến tạo, bờ delta và delta sù vệt, bờ mài mòn tích tụ vũng vịnh v.v... Theo đặc điểm về nguồn gốc, hình thái và lịch sử phát triển, bờ biển Việt Nam từ Hải Ninh đến Hà Tiên có thể chia thành 10 đoạn bờ khác nhau, với các điểm mốc là: Hải Ninh, Đồ Sơn, Nga Sơn, Mũi Dộc (Đèo Ngang), Sơn Trà, Sa Huỳnh, Cà Ná, Vũng Tàu, Mũi Cà Mau, Rạch Giá và Hà Tiên.

Các thủy vực dọc bờ Việt Nam khá đa dạng, có thể chia ra 11 loại hình khác nhau thuộc 3 nhóm: cửa sông, đầm phá và vũng vịnh. Trong số đó có những loại hình chính: cửa sông hình phễu, hình lõm mở rộng, đầm phá, kéo dài, đẳng thước: vịnh do đảo chắn, do nối đảo, do tích tụ v.v...

Địa hình dải ven biển có đặc điểm chung là phân đới biển - lục địa (về cả hình thái, nguồn gốc và tuổi), biển động mạnh và mang đậm nét của địa hình miền nhiệt đới ẩm.

DVB Việt Nam thuộc 6 miền địa mạo gồm: miền núi đông bắc Bộ, đồng bằng Bắc Bộ và Thanh Nghệ; núi Trường Sơn Bắc, núi khối tảng và cao nguyên Trung Bộ, núi, cao nguyên bình sơn Nam Trung Bộ và miền đồng bằng Nam Bộ. Trong phạm vi DVB có thể chia ra 36 vùng địa mạo khác nhau.

- c. Ở DVB phân bố hầu như đầy đủ các loại hình đất phát sinh đã gặp trên toàn quốc, gồm 15 nhóm và 37 loại đất khác nhau. Trong đó nhóm đất đỏ vàng (feralit) có diện tích lớn nhất (trên 2,5 triệu ha), tiếp đến nhóm đất mặn và phèn (trên 1,5 triệu ha), đất phù sa (trên 600.000 ha), đất cát (trên 450.000 ha) v.v... Đất DVB bị biến động và thoái hóa nghiêm trọng.

d. DVB Việt Nam thuộc 2 miền khí hậu với ranh giới là dãy Bạch Mã: phía bắc là miền nhiệt đới gió mùa có mùa đông lạnh và phía nam là miền nhiệt đới gió mùa không có mùa đông lạnh. Dựa theo các chỉ tiêu về lượng mưa năm và số tháng ít mưa, độ dài thời gian khô và mức độ khô hạn. DVB được chia thành 12 kiểu khí hậu và 27 loại Sinh khí hậu khác nhau. Nhìn chung, các yếu tố đặc trưng của khí hậu thay đổi mạnh mẽ theo phương kinh tuyến. Đồng thời tính chất ven biển của khí hậu cũng thể hiện rõ qua sự phân hóa theo phương vĩ tuyến (biển-lục địa).

Ở đới bờ chế độ thủy triều rất đa dạng và có nhiều nét đặc sắc, với đủ 4 loại (nhật triều, nhật triều không đều, bán nhật triều và bán nhật triều không đều) và với độ lớn rất khác nhau (từ 0,5 đến 3,5 - 4,0m). Có thể chia đới bờ thành 8 đoạn có chế độ triều khác nhau.

Dải biển nông ven bờ có thể sơ bộ chia thành 3 vùng có độ mặn khác nhau; 30 - 32‰ ở ven đồng bằng Bắc Bộ và Nam Bộ, 32 - 33‰ ở ven bờ miền Trung và trên 33‰ ở phía ngoài 2 vùng trên.

e. Về thực vật, DVB có 28 kiểu thảm khác nhau, với các quần xã thực vật: rừng ngập mặn, rừng ngập nước lợ ven sông lạch, thảm trên cát ven biển, trên đầm lầy nước ngọt, trên đất phèn, trên đất núi feralit v.v...

Thảm thực vật DVB bị biến động mạnh do khai thác quá mức, do đốt chặt nương rẫy, đầm nuôi thủy sản và do chiến tranh.

1.1.2. Thuận lợi và khó khăn của việc khai thác dải ven biển

Là nơi tiếp giáp và tác động lẫn nhau mạnh mẽ của khí quyển, thủy triều, thạch quyển, sinh quyển và con người; DVB nhiệt đới Việt Nam trở thành một khu vực địa lý rất đa dạng và độc đáo, mà đặc điểm chung nhất được thể hiện ở tính chất biến động mạnh mẽ và tính chất đa dạng về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên.

a. Tính chất biến động mạnh của DVB thể hiện ở: đường bờ biển không ổn định, đới bờ thường xuyên chịu tác động của thiên tai, mà chủ yếu là bão lụt, và nước dâng, địa hình, lớp phủ thổ nhưỡng, thảm thực vật, điều kiện khí tượng thủy văn đều biến động mạnh mẽ; đặc biệt tác động của con người cũng đã làm thay đổi nhanh môi trường lãnh thổ, và đa số trường hợp, theo hướng bị suy thoái nghiêm trọng (rừng bị phá, đất bị xói mòn, v.v...).

Nghiên cứu hiện tượng bồi tụ và xói lở bờ biển trên cơ sở các tư liệu viễn thám có thể sơ bộ nhận xét:

- Tốc độ tích tụ các vùng bờ bồi tụ có xu thế chậm lại dần.
- Nhiều đoạn bờ tích tụ chuyển sang bị mài mòn, trong khi rất ít đoạn bờ xói lở được chuyển thành bờ bồi tụ.
- Bờ xói lở phát triển mạnh mẽ ở đồng bằng Bắc bộ và Nam bộ, nơi vốn tích tụ mạnh.

- Bờ xói lở mới phát triển mạnh ở nhiều vùng thuộc Trung bộ, nơi có đường bờ vốn từ lâu ổn định.

Từ các nhận xét nêu trên có thể đi đến kết luận là quá trình xói lở bờ biển Việt Nam đang có xu thế gia tăng trong thời gian gần đây. Có thể có nhiều nguyên nhân cục bộ khác nhau (nhân sinh, kiến tạo v.v...), nhưng có thể giả thiết rằng xu thế đó xảy ra trên một nền chung - mực nước đại dương đang được dâng lên. Vấn đề này cần được nghiên cứu tiếp.

Những biến động có tính chất thiên tai tại ở DVB có tác hại vô cùng to lớn, gây ra nhiều hậu quả nghiêm trọng và thiệt hại về người và của. Đó là các hiện tượng bão lụt, đông, đá lở, lũ bùn cát và nước dâng.

- b. Mặt khác, điều kiện tự nhiên DVB thuận lợi cho việc mở mang đường giao thông xuyên quốc gia và nối với các tỉnh nội địa, miền núi; mở nhiều hải cảng lớn; có nhiều vị trí thuận lợi cho việc bố trí bảo vệ lãnh thổ và quản lý, làm chủ vùng biển khơi; có nhiều thắng cảnh là đối tượng tham quan du lịch quan trọng.

Ở DVB có nguồn tài nguyên phong phú và nhiều chủng loại. Tài nguyên khoáng sản đặc biệt có ưu thế về một số loại so với toàn quốc như nhiên liệu quặng sắt, sa khoáng biển, vật liệu xây dựng. Tài nguyên sinh vật DVB phong phú về chủng loại, trong đó có ý nghĩa hơn cả là tài nguyên các hệ sinh thái rừng ngập mặn, bãi triều cửa sông và đầm phá. Tuy nhiên tài nguyên này chưa được bảo vệ và khai thác tốt.

DVB cũng có ưu thế về tiềm năng du lịch hơn hẳn các khu vực khác của đất nước.

Tài nguyên đất DVB có nhiều chủng loại, nhưng có nhiều mặt hạn chế (xói mòn, nhiễm mặn, cát lún v.v...).

1.1.3. Điều kiện tự nhiên các đảo ven bờ

Dọc ven bờ biển Việt Nam phân bố hàng ngàn hòn đảo lớn nhỏ, tập trung nhiều nhất ở phía đông bắc và Tây nam, trong đó lớn nhất là đảo Phú Quốc (568 km²).

Các đảo được cấu tạo bởi các loại đá khác nhau, trầm tích, biến chất yếu, macma (granit, ryolit, bazan), tích tụ sinh vật (san hô).

Nét nổi bật của địa hình các đảo là có bề mặt chia nước khá bằng phẳng, với các sườn dốc do phân cắt mài mòn. Dưới chân các đảo, do ảnh hưởng của dao động mực nước biển, hình thành các kiểu bờ khác nhau và những bậc thềm biển (cao 2 - 4 m và 10m), các bề mặt mài mòn bằng phẳng cùng các đụn cát do gió, bờ có nguồn gốc mài mòn và tích tụ phức tạp. Nhìn chung, hình thái các đảo phản ánh khá rõ thành phần thạch học, nhất là đối với các đảo đá vôi, đá bazan, đá cát phân lớp. Hầu hết các đảo ven bờ đã trải qua 2 giai đoạn phát triển: giai đoạn lục địa và giai đoạn bị ngập thành đảo, vào thời kỳ mực đại dương dâng cao (với một hoặc vài chu kỳ).

Các dải ven biển có nắng nhiều, bức xạ dồi dào, nhiệt độ cao (đảo phía nam trội hơn phía bắc), lượng mưa phong phú (trừ đảo Phú Quý), độ ẩm cao và khá đồng đều trong cả năm. Ở đây gió đều và mạnh, chịu ảnh hưởng trực tiếp của đông bão (trừ vùng Tây nam), có sự khác biệt giữa mùa mưa và mùa khô rõ rệt.

Trên các đảo phân bố đất feralit, do bóc mòn sườn mạnh mẽ đất phát triển yếu. Ở đây vai trò quyết định quá trình phong hóa và hình thành đất là địa hình.

Trên các đảo có số lượng hạn chế về loại đất (19 loại) trong đó có 8 loại dưới chân sườn (đất mặn, cát, phù sa) và 11 loại trên sườn (đất feralit các loại). Trên chúng chỉ phân bố một nhóm quần hệ "rừng rậm thường xanh nhiệt đới mùa mưa" trong đó có 5 quần hệ (ở đất thấp, ở đầm lầy nước ngọt, trên cát bùn chịu ảnh hưởng của thủy triều, vùng triều ngập mặn, trên cát). Đã phân chia được 24 tổ hợp quần xã và quần xã khác nhau.

Thực vật trên các đảo Ba Mùn, Cù Lao Chàm, Hòn Tre, Côn Đảo, Thổ Chu và Hòn Thơm, qua 1940 số liệu tiêu bản đã thu thập (khoảng 6100 mẫu) bao gồm 997 loài, 578 chi, 146 họ thuộc 5 ngành thực vật là hạt kín, hạt trần, thông đất, khuyết lá thông và dương xỉ. So sánh với hệ thực vật trên đất liền, khan hiếm các họ có các loài cây gỗ. Thực vật trên các đảo đã bị khai thác nhiều. Hệ sinh thái rừng còn tương đối tốt và khá tốt là ở đảo Bảy Cạnh và Thổ Chu.

Khu hệ động vật trên các đảo, qua 185 mẫu thu thập, bao gồm 22 loài. Quần xã thú trên đảo ven bờ có số lượng hạn chế (khoảng 32% của cả nước), cấu trúc nhóm loài ít đa dạng. Bù lại, mật độ của một số nhóm thú có phần cao hơn so với đất liền (nai, hoẵng, lợn rừng ở Ba Mùn, Bản Sen và nhóm thú trên cây như chuột, sóc, khỉ. Cũng quan sát thấy sự phân bố khác nhau của một số loài thú trên các đảo phía bắc và phía nam ví dụ loài khỉ vàng chỉ có ở các đảo phía bắc, khỉ đuôi dài chỉ có ở phía nam Hải Vân v.v...

Số loài thú kinh tế trên các đảo không đáng kể. Một số loài quý hiếm cần được bảo vệ như: vượn đầu trắng, sóc đen Côn Đảo, sơn dương, khỉ đuôi dài v.v...

Trên các đảo ven biển có những dạng cảnh quan chính sau đây: ám tiêu san hô, bãi cát ngập triều, cồn cát, lagun, thềm biển, bề mặt tích tụ chân sườn, thung lũng xâm thực bóc mòn, bề mặt xâm thực, sườn bóc mòn, sườn đổ lở với các loại đất và quần xã thực vật khác nhau.

Với điều kiện địa hình, việc phát triển rừng tự nhiên trên các đảo là hợp lý. Có thể trồng cây công nghiệp, cây ăn quả lâu năm ở một số nơi, nhất là trên các đảo lớn.

Điều kiện khí hậu các đảo nhìn chung thuận lợi cho cây trồng và vật nuôi phát triển, nhưng có mặt hạn chế là: gió mạnh, bão, một số tháng thiếu nước và có gió đông bắc, nước mặn hạn chế.

Tài nguyên rừng nghèo nàn, đã bị khai thác nhiều. Trong tài nguyên động vật, có khỉ là nguồn lợi quý, có thể nuôi trên các đảo có đá vôi ở vịnh Hạ Long. Đất trên

các đảo nhìn chung chua, chất dinh dưỡng nghèo nàn, tầng mỏng, khả năng phát triển nông nghiệp không nhiều.

Tóm lại, đối với các đảo ven bờ, phục hồi và bảo vệ rừng là nhiệm vụ cấp thiết hiện nay. Cần mở rộng phạm vi các vườn quốc gia ở quần đảo Hạ Long, Sơn Trà - Cù Lao Chàm, quần đảo Côn Đảo và Phú Quốc, Thổ Chu.

Cần tiếp tục nghiên cứu các đảo ven bờ nhằm qui hoạch phục vụ phát triển ngư nghiệp, công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp, giao thông thương mại - dịch vụ và du lịch.

1.1.4. Phân vùng địa lý tự nhiên

Do kết quả phân hóa của các yếu tố tự nhiên, lãnh thổ DVB được chia thành 2 miền, 8 khu và 66 vùng tự nhiên. Dãy Bạch Mã Hải Vân là ranh giới của 2 miền. Các khu tự nhiên bao gồm: khu đông bắc, đồng bằng sông Hồng, Thanh Nghệ, Bình Trị Thiên, Đà Nẵng - Khánh Hòa, Phan Rang - Vũng Tàu, Duyên Hải - Hà Tiên và khu Phú Quốc.

Miền tự nhiên miền Bắc có 32 vùng và miền Nam có 34 vùng.

1.1.5. Kết quả đánh giá điều kiện tự nhiên dải ven biển cho mục đích nông lâm - ngư nghiệp

Đánh giá điều kiện tự nhiên được tiến hành theo bản đồ cảnh quan. Các đối tượng được chọn để đánh giá là: lúa, ngô, lạc, đậu, hồ tiêu, cói, thuốc lá, đào lộn hột, dừa, chè, cà phê, cao su, mía, tôm nước lợ. Đánh giá được thực hiện theo 2 bước: thoát tiên xác định mức độ thuận lợi của điều kiện tự nhiên cho từng cây trồng, sau đó đánh giá chung tất cả các cây trồng trên toàn bộ các cảnh quan, với mục đích xác định cơ cấu cây trồng hợp lý theo lãnh thổ.

Qua đánh giá tổng hợp, nhận thấy mỗi khu vực có một tập đoàn cây thích hợp. Ở khu đông bắc có cây chè, ở đồng bằng sông Hồng có tập đoàn cây lúa, ngô, thuốc lá, đậu, lạc, cói. Ở Thanh - Nghệ có các cây: lúa, ngô, thuốc lá; ngoài ra còn đậu, lạc, mía, chè, hồ tiêu. Ở Bình Trị Thiên có tập đoàn cây phong phú hồ tiêu, lạc, đậu, cói, cao su, ngô. Ở Nam Trung bộ có các cây dừa, đào lộn hột, lúa, ngô, hồ tiêu, thuốc lá, cao su, cà phê, mía và cây đậu. Ở đồng bằng sông Cửu Long có các cây lúa, cói, dừa, đào lộn hột.

Về lâm nghiệp: Tiến hành đánh giá sơ bộ điều kiện tự nhiên cho việc xác định các đối tượng như: rừng đầu nguồn, rừng cấm, rừng phòng hộ, rừng kinh doanh gỗ, rừng tu bổ, rừng trồng và rừng phát triển tự nhiên.

Rừng đầu nguồn được xác định trên dãy núi Cao Xiêm, Yên Tử, ở Bình Trị Thiên, Đà Nẵng và Thuận Hải. Rừng cấm được chọn ở các đảo Cát Bà, Trà Bản, Ba Mùn, Cái Lim, Quảng Bình (vùng Phong Nha) và Phú Quốc. Nhìn chung, ngành lâm nghiệp được xác định trên 34% diện tích lãnh thổ DVB, trong đó rừng bảo vệ và

phòng hộ chiếm 8%, rừng trồng và phục hồi tự nhiên có diện tích lớn nhất (khoảng gần 20% diện tích DVB); rừng khai thác kinh doanh có khoảng diện tích.

Do hạn chế về tài liệu điều tra cơ bản, việc đánh giá điều kiện tự nhiên cho ngành ngư nghiệp mới ở mức rất sơ bộ. Vùng ven biển và vùng biển ven bờ đồng bằng sông Cửu Long có mức độ thuận lợi nhất cả về nuôi thả và đánh bắt. Ở ven biển đồng bằng sông Hồng khá thuận lợi về nuôi thả, nhưng đánh bắt không thuận lợi lắm. Ở ven biển Bắc Trung bộ, nuôi thả và đánh bắt thuận lợi trung bình. Từ Đà Nẵng đến Khánh Hòa nuôi thả khá thuận lợi. Các khu vực Nam Trung Bộ, từ Phan Rang đến Vũng Tàu, đánh bắt thuận lợi nhất.

1.1.6. Về phương hướng phát triển kinh tế cấp huyện ven biển

a. Đặc điểm tự nhiên kinh tế - xã hội các nhóm huyện ven biển.

a.1. Nhóm huyện đồng bằng: Gồm 43 huyện và thị xã, có huyện Tiền Hải được nghiên cứu đại diện, cùng với Nghĩa Hưng và Kim Sơn.

Phương hướng phát triển kinh tế của nhóm huyện đồng bằng ven biển có thể kiến nghị tóm tắt như sau: phát huy thế mạnh của điều kiện tự nhiên, đẩy mạnh sản xuất nông nghiệp bằng thâm canh diện tích lúa 2 vụ ở đồng bằng sông Cửu Long bằng biện pháp thủy lợi. Ở đồng bằng ven biển Bắc bộ đưa cây ngô vụ đông vào cơ cấu cây lương thực: trồng cây công nghiệp như dâu, lạc; phát triển chăn nuôi, nhất là đàn lợn. Phát triển kinh tế ngư nghiệp, nuôi trồng và đánh bắt. Mở rộng công nghiệp chế biến và gia công. Cơ cấu kinh tế của nhóm huyện này là: Nông - ngư - công nghiệp.

a.2. Nhóm huyện đồng bằng xen đồi núi: có 55 huyện và thị xã với huyện Quỳnh Lưu được nghiên cứu đại diện.

Đặc điểm chung của nhóm huyện này là có điều kiện tự nhiên phân hóa mạnh, hình thành nhiều tiểu vùng tự nhiên khác nhau.

Phương hướng phát triển kinh tế của nhóm huyện này có thể là: phát triển nông nghiệp toàn diện, gắn bó chặt chẽ nông lâm, ngư nghiệp; đồng thời phát triển công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp, nhất là chế biến nông lâm, thủy sản và khai thác khoáng vật liệu.

a.3. Nhóm huyện đồi núi và đồi núi xen đồng bằng hẹp

Có 13 huyện và thị xã, trong đó có huyện Sông Cầu được nghiên cứu đại diện.

Phương hướng phát triển của Sông Cầu là có thể dựa trên cơ sở phát huy thế mạnh cây công nghiệp dài ngày, phát triển gia công, chế biến thủ công nghiệp xuất khẩu và khai thác khoáng sản, dịch vụ du lịch.

a.4. Nhóm huyện đảo: Có 4 huyện đảo ven bờ là Cẩm Phả, Cát Hải, Côn Đảo và Phú Quốc (còn 2 huyện đảo ở biển khơi là Hoàng Sa và Trường Sa). Các huyện đảo có điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội khác nhau. Ở đây cần phát

huy thế mạnh về ngư nghiệp, du lịch, dịch vụ và công nghiệp gia công chế biến.

b. Một số đề xuất về phương hướng phát triển kinh tế cấp huyện dải ven biển.

Khẳng định vai trò cấp huyện trong phát triển kinh tế DVB với chức năng chỉ đạo, điều phối, và kết hợp quản lý theo ngành trên địa bàn huyện.

Kết quả đánh giá điều kiện tự nhiên cho thấy DVB tiềm năng lớn nhất vẫn là nông nghiệp. Nhiều vùng có thuận lợi cho công nghiệp khai khoáng. Tiềm năng ngư nghiệp còn dồi dào, cả đánh bắt và nuôi thả. Đất để phát triển lâm nghiệp còn rộng lớn.

Hướng phát triển kinh tế chung của DVB là phát triển toàn diện các ngành kinh tế công, nông, ngư nghiệp, giao thông vận tải, du lịch, dịch vụ. Tùy theo điều kiện riêng, mỗi huyện có một cơ cấu kinh tế hợp lý. Nội dung bao gồm:

- Thâm canh trong nông nghiệp, mở rộng chăn nuôi và trồng cây công nghiệp.
- Trong công nghiệp, gia công, chế biến nông lâm thủy sản, hàng xuất khẩu, mở rộng khai thác khoáng sản qui mô thích hợp.
- Đầu tư và mở rộng đánh bắt hải sản ngoài khơi, kết hợp với nuôi trồng.
- Phát triển giao thông đường thủy, phục hồi thảm rừng, khai thác phù hợp với yêu cầu bảo vệ môi trường sinh thái lành thổ.

1.2. Hiện trạng sử dụng đất dải ven biển Việt Nam

Đất nông nghiệp chiếm 32,67% tổng diện tích của dải ven biển (bao gồm toàn bộ các huyện ven biển) và phân bố trên toàn dải. Đất sử dụng trồng lúa tập trung chủ yếu ở 2 vùng đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long. Ở khu vực miền Trung do điều kiện về địa hình và đất đai không thuận lợi nên lúa chỉ được trồng rải rác chủ yếu ven theo các dòng suối. Đất trồng lúa là loại đất chủ yếu trong nhóm đất nông nghiệp (64,64%).

Màu và cây công nghiệp ngắn ngày chiếm diện tích khoảng 251.900 ha (14,21% diện tích đất nông nghiệp) tập trung chủ yếu ở khu vực miền Trung nhất là ở Thanh Hóa và Nghệ An.

Cói là sản phẩm nông nghiệp đặc trưng của dải ven biển được trồng phổ biến ở một số khu vực từ Thái Bình đến Thanh Hóa và chiếm diện tích khoảng 10.200ha.

Cây lâu năm bao gồm các loại cây công nghiệp như cao su, trầu, các vườn cây ăn quả lớn tập trung như dứa, xoài... Các loại cây công nghiệp chủ yếu tập trung từ Nam Trung bộ trở vào với một diện tích không lớn.

Thảm rừng dải ven biển trừ một số ít đảo rải rác và các huyện miền Trung có ranh giới lên tận Trường Sơn, đã bị triệt phá nghiêm trọng. Rừng ngập mặn là loại rừng đặc trưng của dải ven biển nhiệt đới trong những năm gần đây bị chặt phá nhiều

để làm đầm nuôi tôm (khu vực Năm Căn, Cà Mau) hoặc để làm than củi (được U Minh, mấm Duyên Hải...).

Theo số liệu thống kê trên bản đồ HTSDĐ thành lập từ tư liệu viễn thám thì hiện nay (tới năm 1989) diện tích rừng ngập mặn dải ven biển nước ta còn khoảng 152.000 ha. Tuy nhiên phần lớn diện tích đã bị phá, chỉ còn rừng tái sinh hoặc mới được trồng lại.

Rừng thông (kể cả rừng trồng) chỉ chiếm một diện tích nhỏ (khoảng 22.000 ha), và tập trung chủ yếu ở vùng đồi núi ven biển Quảng Ninh, Hải Phòng.

Rừng lá rộng mặc dù chiếm diện tích lớn nhất trong nhóm đất lâm nghiệp (khoảng 1.083.400 ha) nhưng chủ yếu là rừng nghèo kiệt do bị triệt phá nghiêm trọng.

Rừng tre nứa tập trung chủ yếu ở phía Tây dải ven biển giáp ranh với vùng đồi núi miền Trung với tổng diện tích khoảng 47.500 ha. Loại rừng này phần lớn cũng là rừng nghèo kiệt và tre gai ít có giá trị.

Đất thổ cư dải ven biển tập trung chủ yếu ở 2 khu vực đồng bằng Bắc bộ và đồng bằng Nam bộ. Ở khu vực miền Trung dân cư thường tập trung tại một số điểm thành phố và thị xã lớn. Tổng diện tích đất thổ cư dải ven biển chiếm khoảng 154.800 ha (bằng 2,85% diện tích toàn dải).

Đất chuyên dùng bao gồm đất dùng làm ruộng muối, đất nuôi trồng hải sản và đất dùng cho mục đích quân sự (bán đảo Cam Ranh) có tổng diện tích khoảng 69.700 ha, chiếm 1,28% diện tích toàn dải. Đất làm muối hiện đang sử dụng khoảng 13.000 ha, giảm 4.500 ha so với năm 1985. Đất nuôi trồng hải sản trong những năm gần đây tăng đáng kể do phong trào xuất khẩu tôm và rau câu. Do không có quy hoạch và hướng dẫn, việc tăng trưởng một cách nhanh chóng diện tích loại đất này đã làm giảm đáng kể diện tích cũng như chất lượng các loại sử dụng đất khác mà trước hết phải kể đến là rừng ngập mặn. Điều này cũng làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường dải ven biển.

Nhóm các loại đất khác bao gồm bãi cát, cồn cát, bãi bồi đầm lầy, trảng cỏ cây bụi... là nhóm đất chiếm diện tích lớn nhất ở dải ven biển (hơn 2 triệu ha, chiếm gần 40% tổng số diện tích DVB). Trong nhóm đất này, bãi cát và cồn cát ven biển có diện tích đáng kể (khoảng 182.900 ha) và phân bố tập trung từ Quảng Bình đến Thuận Hải.

Đất bãi bồi thường phân bố ở vùng các cửa sông lớn thuộc hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình và sông Cửu Long. Đây là loại đất có khả năng sử dụng để nuôi trồng hải sản, trồng rừng ngập mặn... nhưng hiện tại vẫn ít được sử dụng. Tổng diện tích loại đất này khoảng 174.000 ha.

Đất đầm lầy phân bố ở những vùng thấp thường bị nhiễm mặn hoặc phèn. Nhiều vùng đất này đã được đầu tư thủy lợi và phân bón để sử dụng trồng lúa. Tính đến 1988 tổng diện tích loại đất này chiếm khoảng 126.500 ha.

Đất trống, trắng cỏ cây bụi là loại đất chiếm diện tích lớn nhất trong nhóm đất này (khoảng 1.300.000 ha) và tập trung chủ yếu ở khu vực ven biển miền Trung. Nếu không có những biện pháp cải tạo và bảo vệ hữu hiệu thì diện tích loại đất này còn có thể tiếp tục tăng, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất phát triển kinh tế cũng như môi trường tự nhiên của dải ven biển.

Những kết quả trên đây về hiện trạng sử dụng đất ven biển được thể hiện trên bản đồ hiện trạng tỉ lệ 1/500.000.

1.3. Đặc điểm điều kiện tự nhiên và nguồn lợi thiên nhiên bãi triều lầy ven biển phía bắc Việt Nam và phương hướng sử dụng hợp lý

Các vấn đề chủ yếu lần đầu tiên được đặt ra và giải quyết có kết quả là

- a. Phương pháp luận đánh giá tổng hợp và nghiên cứu sử dụng bãi triều lầy(BTL) ven biển phía bắc như một địa hệ cấp nhỏ trong hệ ven bờ.
- b. Những đặc trưng cơ bản của bãi triều lầy ven biển, quá trình hình thành và phát triển, phân loại và phân vùng tự nhiên.
- c. Đánh giá hiện trạng sử dụng và xây dựng những quan điểm, nguyên tắc, các biện pháp sử dụng hợp lý bãi triều lầy ven biển vào phát triển cây công nghiệp, nuôi hải sản, bảo vệ môi trường sinh thái, tránh suy thoái.

1.3.1. Các nhân tố hình thành và phát triển BTL phía bắc Việt Nam

BTL là một địa hệ cấp nhỏ nhất trong hệ ven bờ (Coastal system). Các nhân tố trực tiếp và gián tiếp hình thành và phát triển BTL được xác định là: các nhân tố khí hậu (tính nhiệt đới ẩm, mưa lũ làm thay đổi độ muối nước và đất BTL, tổng lượng bức xạ hàng năm cao 110 - 135 Kcal/cm², gió mùa đông nam...), nguồn vật liệu do sông đưa ra BTL, địa chất - địa hình (khung cấu trúc đới bờ và chuyển động kiến tạo hiện đại, hình thái bờ biển, lát cắt sườn bờ ngầm...), các yếu tố thủy văn ven bờ (sóng, dòng chảy, thủy triều, độ muối nước biển...), sinh vật (động vật đáy và TVNM) và nhân tác. Các yếu tố này đã phối hợp tạo ra những mối tương tác tổng hợp mà hệ quả của nó quyết định xu hướng tiến hóa BTL từng vùng cả về mặt môi trường tự nhiên và sinh thái. Có thể phân chia ra mấy vùng bờ đặc trưng bởi sự khác biệt của nhân tố và BTL:

- Vùng Móng Cái - Đồ Sơn
- Vùng Đồ Sơn - Lạch Trường
- Khu vực Lạch Trường - Sầm Sơn

Cần nhấn mạnh một số tương tác, quy định bản chất tự nhiên BTL như tương tác sinh - địa, tương tác sinh - thủy - địa hóa và hoạt động của con người.

Hoạt động kinh tế của con người gây ảnh hưởng đến môi trường BTL ở mức khác nhau. Việc chặt phá lớp phủ TVNM gây bào mòn xâm thực BTL, làm mất mùn bã hữu cơ, giảm tính lầy hóa đã ảnh hưởng đến chức năng địa hệ - sinh thái BTL.

Đắp đầm nuôi thủy sản tạo môi trường ngập nước thường xuyên, làm một số TVNM chết, và sự tù đọng làm sản sinh nhiều H_2S độc hại cho sinh vật. Việc đắp đập ngăn sông... gây tác động xấu đến vùng bờ có BTL.

1.3.2 Bản chất tự nhiên BTL phía bắc Việt Nam

a. Hình thái và cấu trúc BTL

Các BTL thường có hình thái bề mặt đơn giản, rìa bị lạch triều cát. Độ cao tuyệt đối 0 - 2m so với 0m HD tùy thuộc biên độ thủy triều và tăng dần về phía bắc. Độ dốc mặt bãi phổ biến 0,0001 - 0,002. Diện tích BTL từ vài ha đến hàng ngàn ha. Do ảnh hưởng lớn của thủy triều bề mặt BTL phân hóa thành 3 bậc địa hình rõ rệt.

Hệ lạch triều là yếu tố địa hình xâm thực có ảnh hưởng lớn đến tiến hóa BTL. Hình thái và đặc điểm phát triển hệ lạch triều quan hệ chặt chẽ với chế độ động lực triều khu vực.

Cấu tạo BTL phân biệt qua đặc điểm của 5 dạng:

- Dạng mặt cát BTL rộng thoải nghiêng dần ra phía biển, đặc trưng cho các BTL ven châu thổ sông Hồng.
- Mặt cát BTL ven sông lạch, thường hẹp và khá phẳng dạng bãi bồi ven sông.
- Mặt cát BTL sau cồn cát chắn bờ gập ở cửa Mã, Trà Lý, Trà Cổ, Ba Lạt, Đáy...
- Mặt cát BTL dạng "đảo sù vẹt" do bị các lạch triều cấp V, VI chia cắt biệt lập, phổ biến ở vùng cửa Bạch Đằng, Tiên Yên - Hà Cối.
- Mặt cát BTL ven đảo và lục địa phổ biến ở vùng Móng Cái - Yên Lập.

b. Tính chất các hợp phần BTL

BTL được xem như một dạng tài nguyên tổng hợp gồm 3 hợp phần chủ yếu: Trầm tích - đất lớp nước phủ và sinh vật.

- + Trầm tích BTL biến đổi khác nhau theo kiểu BTL và theo mặt cắt thẳng đứng. Có thể phân biệt: trầm tích lớp bề mặt và trầm tích lớp dưới bề mặt.

Không thấy hình thành lớp trầm tích khừ trong trầm tích dưới sâu BTL khu vực Đồ Sơn - sông Mã, lưu huỳnh sunfua có mặt ở dạng tiềm tàng phân tán. Rõ ràng, TVNM đã tham gia chuyển môi trường sinh lầy oxy hóa sang môi trường khừ kiểu đầm lầy yếm khí.

- + Lớp nước phủ BTL: Các tính chất cơ bản của lớp nước phủ BTL là: bề dày, độ trong, nhiệt độ, độ muối, độ pH và một số đặc điểm khác. Các tính chất này luôn biến động theo không gian và thời gian và rất có ý nghĩa với đời sống sinh vật, sự biến động bề dày lớp nước phủ (còn là mức độ ngập nước) xảy ra hàng ngày trong tháng theo chế độ thủy triều.

+ Sinh vật BTL rất phong phú, đa dạng, biến đổi theo không gian và mùa vụ, theo kì con nước triều. TVNM trên BTL ảnh hưởng quyết định đến cấu trúc quần xã sinh vật BTL.

c. Nguồn dinh dưỡng BTL

Gồm hai dạng vô cơ và hữu cơ.

- Nguồn dinh dưỡng vô cơ trong đất BTL quan trọng là các muối nitơ và photpho. Các loại muối này đều có xu hướng cao nhất ở ven bờ châu thổ sông Hồng, thấp nhất ở phía bắc Đồi Sơn. Ngoài ra, có thể coi phù sa trong lớp nước phù bãi là một nguồn dinh dưỡng đáng kể. Nhưng lượng phù sa cao cũng sẽ hạn chế quang hợp của thực vật nổi và rong câu và gây bồi lấp đáy đầm nuôi, ngọt hóa môi trường...
- Nguồn dinh dưỡng hữu cơ BTL biểu hiện dưới dạng MBHC gốc thực vật, một số loại TVNM cho hàm lượng đạm cao, sinh vật phù du, trứng cá, tôm bột, cá con, một số động vật đáy khác, giun nhiều tơ... là nguồn dinh dưỡng thức ăn lớn cho sinh vật BTL.

Trong điều kiện tù hãm thì MBHC tham gia tạo ra môi trường khử kèm theo tích tụ sunfua gây độc hại cho sinh vật.

1.3.3. Các kiểu BTL

Do tính phân dị (theo cả chiều dọc lẫn chiều ngang đối bờ) của các nhân tố và các mối tương tác chi phối sự hình thành và phát triển BTL đã tạo ra tính đa dạng về kiểu loại và một số vùng BTL khác nhau về bản chất tự nhiên.

Dựa vào nguồn gốc - tiến hóa, vị trí phân bố, cấu trúc - vật chất và đặc trưng môi trường lớp nước phủ BTL có thể phân biệt 3 nhóm, 12 kiểu và 2 phụ kiểu BTL.

1.3.4. Những vấn đề cơ bản về sử dụng hợp lý BTL

a. Những quan điểm cơ bản về khai thác, sử dụng hợp lý BTL

Dựa trên những hiểu biết về bản chất tự nhiên, giá trị tài nguyên BTL và đánh giá hiện trạng và tình hình khai thác sử dụng BTL có thể nêu một số quan điểm nhằm quán triệt trong khai thác và quản lý BTL.

- Tài nguyên BTL không phải là vô tận. Đó là quỹ đất dự phòng quốc gia quan trọng. Quỹ đất này hàng năm không gia tăng ở phía bắc Đồi Sơn, còn ven châu thổ sông Hồng, sông Mã cũng tăng ở mức không quá nhanh. Dự tính phải sau 7 - 10 năm mới có được 500 ha bãi bồi nổi cao đạt tiêu chuẩn. Trong khi đó 1/5 chiều dài bờ châu thổ sông Hồng bị xói lở với tốc độ 10 - 15m/năm.
- BTL ven biển là một dạng tài nguyên tổng hợp mang tính biến động... Chúng được tạo thành bởi 3 hợp phần là đất (trầm tích), nước và sinh vật luôn ràng buộc nhau bởi một tương tác nội tại, lại nằm trong đới bờ luôn biến động, cho nên bất kì sự biến đổi nào về môi trường BTL sẽ kéo theo sự biến đổi về cơ

cấu và chất lượng tài nguyên. Vì thế, khi sử dụng phải chú ý đến tính biến động BTL trong mỗi tổng hòa về tài nguyên.

- Khai thác, sử dụng BTL sẽ làm thay đổi môi trường tự nhiên và sinh thái ven bờ BTL chiếm vị trí quan trọng về mặt tài nguyên trong đới bờ, là vùng tiềm năng hải sản và nguồn giống, là bãi đẻ và nơi cư trú một số loài đặc sản, sự khai thác không hợp lý sẽ làm suy thoái môi trường và tài nguyên BTL.
- Khai thác, sử dụng BTL phải phù hợp với khả năng đầu tư vốn, KHKT và quản lý. Tình trạng thiếu vốn, thiếu đầu tư KHKT và chính sách quản lý đã dẫn đến hình thức quảng canh, tranh thủ mở rộng diện tích, thiếu cống nãi và mương máng tiêu nội đồng, không có luận chứng kinh tế kỹ thuật thực đo tại chỗ... nên môi sinh thay đổi theo chiều hướng xấu, năng suất sử dụng giảm dần.
- Khai thác, sử dụng BTL phải phù hợp với bản chất tự nhiên của chúng. Quan điểm này phải được thể hiện ngay trong tiền dự án quy hoạch BTL, trong chỉ đạo thi công và sử dụng, trong quản lý. Phải có phương án kỹ thuật khai thác phù hợp với từng kiểu, từng vùng BTL có đặc thù khác nhau.

b. Các chỉ tiêu quy hoạch sử dụng hợp lý BTL

Để hướng dẫn quy hoạch và quản lý tài nguyên BTL, dựa vào bản chất tự nhiên, hiện trạng BTL phía bắc và tình trạng khai thác hiện nay đã đề nghị một bộ "chỉ tiêu" cho phép chuyển một vùng BTL sang khai hoang công nghiệp hoặc nuôi trồng hải sản coi là hợp lý.

1.4. Hệ sinh thái vùng cát ven biển

Do điều kiện kinh phí và thời gian hạn chế, Chương trình chỉ giới hạn nghiên cứu vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng kết hợp phục vụ yêu cầu địa phương theo hợp đồng với tỉnh trong các năm 1987 - 1990. Đây là một vùng cát tiêu biểu ở ven biển miền Trung, chạy dài 150 km diện tích trên 5 vạn ha. Cho tới nay, vùng cát ven biển nước ta chỉ mới được nghiên cứu chủ yếu về mặt lịch sử phát triển địa chất, địa lý thổ nhưỡng, phục vụ qui hoạch phát triển nông nghiệp. Việc nghiên cứu tổng hợp các điều kiện sinh thái môi trường của vùng cát, làm cơ sở cho việc đề xuất các biện pháp cải tạo, sử dụng hợp lý, có hiệu quả cao vùng cát ven biển còn chưa được thực hiện.

Các kết quả điều tra khảo sát cho thấy địa hình địa mạo vùng cát rất đa dạng, phức tạp, bao gồm tới 20 dạng khác nhau, trong đó dạng cồn cát hoang và cây bụi chiếm phần lớn. Biến động của vùng cát do nhiều nguyên nhân: gió, bão, dòng nước lục địa và dòng chảy thủy triều ở cửa sông. Tốc độ di động của vùng cát tương đối mạnh. Ở cửa sông, doi cát rộng tới hàng chục ha có thể mất đi chỉ trong 20 năm. Cát di động do gió có thể lấn sâu vào nội đồng hàng 100m. Cát di động có tính chất khu vực và là hiện tượng gắn liền với các hoạt động tương tác giữa địa hình, khí hậu, thủy văn, thực vật. Về mặt thổ nhưỡng, đất cát ven biển rất

nghèo dinh dưỡng, thành phần cơ giới nhẹ, sét vật lý 10 - 15%, mùn và đạm quá ít, độ pH thay đổi nên cũng có thể thành phèn mặn. Vùng cát rất thiếu nước, vào mùa khô, mực nước ngầm không lớn. Nước triều, nước sông ảnh hưởng rất lớn tới vùng cát. Vùng cát có cán cân bức xạ cao, nhiệt độ lớp cát mặt về mùa hè có khi cao tới 50 - 60°C, thường cao hơn nhiệt độ không khí tới 5 - 10°C.

Những tư liệu trên đây cho thấy vùng cát ven biển có điều kiện sinh thái môi trường rất khác nghiệt, không ổn định, rất bất lợi cho canh tác. Trong khi đó, hệ thực vật vùng cát khảo sát lại không quá nghèo nàn so với các vùng khác, bao gồm cả cây trồng và cây hoang dại, trong đó có các nhóm cây gỗ, cây ăn quả, cây lương thực, cây làm phân xanh và thức ăn cho gia súc, phân bố thành các vùng thực vật và dân cư khác nhau. Động vật vùng cát ít về số lượng chỉ gồm các động vật hoang dã thích ứng với điều kiện khí hậu và thức ăn vùng cát, cùng với một số vật nuôi (bò, lợn). Tổng hợp các kết quả khảo sát, đã xây dựng bản đồ cảnh quan sinh thái vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng, bao gồm 40 cảnh quan khác nhau, trong đó có 10 cảnh quan chính.

Có thể coi đây như những kết quả điều tra cơ bản đầu tiên về sinh thái môi trường vùng cát miền Trung nước ta, tuy là bước đầu, song đã cho thấy được những nét cơ bản về đặc trưng điều kiện sinh thái môi trường vùng cát ven biển nước ta, cần được tiếp tục nghiên cứu đầy đủ. Trên cơ sở này, đã đề xuất ý kiến về các biện pháp cải tạo, phương hướng sử dụng hợp lý vùng cát ven biển miền Trung. Về cơ cấu cây trồng, qua nghiên cứu thí nghiệm, đã đề xuất cơ cấu cây trồng thích hợp cho 48 sinh cảnh vùng cát, với yêu cầu trước hết phủ xanh đất trống, cải tạo đất, chống cát di động, đồng thời tạo nguồn sản phẩm nông nghiệp cho dân cư vùng cát.

1.5. Hệ sinh thái vùng triều cửa sông ven biển

Những tư liệu điều tra khảo sát về sinh vật vùng triều cửa sông, bao gồm cả rừng ngập mặn ven biển (mangrove) ở cả vùng phía bắc và phía nam đã được tổng hợp lại trong Chương trình Biển 48-06 (1981 - 1985). Trong Chương trình Biển lần này (1986 - 1990), đã đi sâu nghiên cứu một số vấn đề của hệ sinh thái vùng triều cửa sông, làm cơ sở cho việc sử dụng hiệu quả hệ sinh thái này. Các nội dung nghiên cứu đã được tổ chức thực hiện và đạt kết quả là:

- a. Đặc trưng cấu trúc hệ sinh thái vùng triều cửa sông ven biển (phía bắc và phía nam).
- b. Đánh giá kinh tế nguồn lợi đặc sản vùng triều cửa sông (phía bắc).
- c. Diễn thế sinh thái và ý nghĩa đối với việc sử dụng các hệ sinh thái.
- d. Khả năng nguồn lợi môi trường.
- e. Chỉ tiêu sinh thái môi trường nuôi trồng hải sản cần đảm bảo cho đầm nuôi hải sản ở mức độ thâm canh khác nhau.

Đây là những vấn đề có ý nghĩa ứng dụng quan trọng chưa được nghiên cứu hoặc nghiên cứu chưa đầy đủ trong Chương trình trước. Mặt khác, phạm vi điều tra khảo sát trong Chương trình lần này cũng được mở rộng trên toàn dải ven biển phía bắc Việt Nam (phía tây vịnh Bắc Bộ) từ Quảng Ninh đến Nghệ Tĩnh và khu vực cửa sông Đông Nai huyện Duyên Hải, thành phố Hồ Chí Minh.

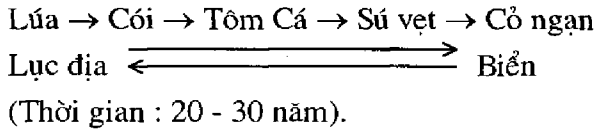
Trên vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam có thể phân biệt 2 kiểu hệ sinh thái:
1. Bãi triều ngoài đê - mang tính chất một hệ sinh thái tự nhiên hở, thường xuyên có liên hệ về trao đổi vật chất, năng lượng với môi trường biển bên ngoài và lục địa bên trong. 2. Đầm nuôi hải sản - mang tính chất một hệ sinh thái bán tự nhiên nửa hở, chỉ liên hệ với môi trường biển bên ngoài qua các cửa cống, nhờ hoạt động thủy triều.

Căn cứ vào các đặc điểm về hình thái động lực và một số yếu tố cơ bản về điều kiện tự nhiên (độ mặn, nước và đất tầng mặt, địa hóa trầm tích, thành phần và số lượng sinh vật...) có thể chia vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam (từ Quảng Ninh tới Thanh Hóa) thành 2 phân vùng cảnh quan: Phân vùng Móng Cái - Đồ Sơn mang tính chất cửa sông hình phễu và phân vùng Đồ Sơn - Lạch Trường - mang tính chất tam giác châu. Về mặt môi trường nuôi trồng hải sản, mỗi phân vùng có những điều kiện thuận lợi, khó khăn khác nhau: Phân vùng Móng Cái - Đồ Sơn có độ mặn nước tương đối cao và ổn định hơn, có hệ thực vật ngập mặn phát triển tạo nguồn chất mùn bã hữu cơ lớn, số lượng sinh vật nổi cao... Nhưng lại có tầng sinh phèn dưới sâu lớn, sinh vật đáy có số lượng thấp. Phân vùng Đồ Sơn - Lạch Trường có nước độ mặn nước tương đối thấp và kém ổn định do nhiều cửa sông, chịu bão nhiều hơn, hệ thực vật ngập mặn kém phát triển, nhưng lại có tầng sinh phèn ít tác động, cơ sở thức ăn sinh vật đáy cao hơn.

So với vùng phía bắc Việt Nam cấu trúc và biến động hệ sinh thái vùng triều cửa sông phía nam Việt Nam - lấy vùng cửa sông Đông Nai như một đại diện - có nhiều sai khác cơ bản. Địa hình địa mạo thấp, với mạng lưới kênh rạch dày đặc, chế độ bán nhật triều, tạo nên nhịp trao đổi nước nhanh hơn và đưa nước mặn vào sâu hơn trong nội địa, tạo nên diện tích có khả năng nuôi trồng hải sản lớn. Chế độ nhiệt độ tương đối ổn định trong năm mang tính chất nhiệt đới điển hình ít có bão loại trừ một số mặt không thuận lợi về thời tiết đã gặp ở vùng phía bắc. Cơ sở thức ăn tự nhiên, nguồn giống thiên nhiên sẵn có, và nhất là hệ thực vật ngập mặn rất phát triển đã là những nhân tố thuận lợi cho phát triển nuôi quảng canh và bán thâm canh. Các nhân tố có thể tác động tiêu cực cần chú ý là: ảnh hưởng của hồ Trị An, dòng nước thải của thành phố, nền đất chưa ổn định có tầng sinh phèn dưới sâu, việc chặt phá rừng ngập mặn ảnh hưởng tới điều kiện sinh thái đầm nuôi.

Diễn thế sinh thái ở vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam, dưới tác động của các nhân tố tự nhiên và nhân tác (quai đê lấn biển, xây dựng đầm nuôi hải sản, khai thác rừng ngập mặn, sử dụng đất ven biển...) thường diễn ra tương đối nhanh, cả theo chiều ngang (theo không gian từ biển vào đất liền) và theo chiều sâu (theo

thời gian trong một hệ sinh thái), cả đối với hệ sinh thái bãi triều và đầm nuôi. Diễn thế sinh thái theo chiều ngang - điển hình ở cửa sông Hồng - được thể hiện rõ ràng, chỉ trong khoảng 20 - 30 năm, ở sự biến đổi cảnh quan thiên nhiên theo hướng biển - lục địa, trước hết là ở thảm thực vật. Diễn thế sinh thái dẫn tới thay đổi phương thức sử dụng môi trường và đối tượng sản xuất theo thời gian và không gian.



Diễn Sinh thái theo chiều sâu được thể hiện rõ rệt ở các đầm nuôi hải sản, đặc biệt là ở đầm nuôi xây dựng không phù hợp với điều kiện môi trường sinh thái ở Quảng Ninh, dẫn tới quá trình suy thoái môi trường, làm giảm sút nhanh chóng năng suất nuôi hải sản.

Có thể nhận thấy: trong các đầm nuôi vùng cửa sông ven biển phía bắc Việt Nam, thường phổ biến là xu thế diễn thế âm hoặc trung tính, dẫn tới suy thoái hoặc giữ nguyên tình trạng môi trường sinh thái, ít biến đổi, chưa thấy xu thế diễn thế dương - dẫn tới cải thiện điều kiện môi trường thuận lợi lớn, làm tăng năng suất sinh học, tăng sản lượng đầm nuôi. Điều này phản ánh tình trạng sử dụng chưa hợp lý các hệ sinh thái vùng triều của sông ven biển vào hoạt động kinh tế sản xuất ở vùng phía bắc cần được chú ý.

Các kết quả điều tra khảo sát về nguồn lợi sinh vật tự nhiên ven biển phía bắc Việt Nam, đã cho thấy đầy đủ hơn khả năng nguồn lợi cũng như đánh giá hiện trạng sử dụng, chú trọng nguồn lợi thực vật và đặc sản vùng triều. Về thực vật, ngoài thực vật sứ vẹt đã được nghiên cứu trước đây, còn phải kể đến các thực vật tự nhiên có giá trị kinh tế khác, như cây làm thức ăn cho gia súc, gia cầm, đặc biệt là cây cỏ ngạn - loại thực vật tiên phong phát triển đầu tiên ở các bãi bồi có giá trị dinh dưỡng cao đối với gia cầm, thực vật làm thuốc. (80 loài), làm phân xanh, cây cho gỗ, củi (40 loài), cây cho hoa nuôi ong... gia cầm, thực vật là thuốc. (80 loài), làm phân xanh, cây cho gỗ, củi (40 loài), cây cho hoa nuôi ong... Nguồn lợi thực vật phong phú này hiện nay nhìn chung còn chưa được chú ý khai thác sử dụng hợp lý, hiệu quả còn thấp.

Nguồn lợi đặc sản vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam (ngoài tôm cá) thuộc các nhóm thân mềm (hàu, sò, ghi, tu hải, ngao, vọp, don đất...) giáp xác (cua rềm, còng, cáy...), giun (sá sùng) là những đặc sản có giá trị thực phẩm được sử dụng hàng ngày. Trong số này, có những đối tượng có giá trị cao, có triển vọng trở thành đối tượng xuất khẩu, như: sò, ngao, tu hải, vọp, cua rềm, sá sùng. Các loại đặc sản này thường phân bố thành các bãi đặc sản tập trung dọc ven biển từ Quảng Ninh đến Nghệ Tĩnh, tổng diện tích ước tính đến 780 km². Theo số liệu điều tra từ trước, riêng ở Quảng Ninh đã có tới 37 bãi đặc sản, có những bãi sá sùng diện tích hàng nghìn ha, trữ lượng ước tính hàng nghìn tấn, bãi cua ở Thái

Bình tới 2000 ha, bãi ngao ở Xuân Thủy (Hà Nam Ninh) tới 1.000 ha trữ lượng tới 11 - 200 tấn, bãi vọp ở Kim Sơn có diện tích tới 2.000 ha, trữ lượng ước tính tới 720 tấn.

Cho tới nay, việc khai thác đặc sản vùng triều ở phía bắc nước ta còn ở qui mô nhỏ, phương thức khai thác thủ công chủ yếu đáp ứng nhu cầu thực phẩm hàng ngày. Mức độ khai thác, tính riêng ngao, vọp ở Hà Nam Ninh chỉ khoảng vài chục nghìn kg tới vài trăm tấn. Tuy nhiên, do chưa giải quyết được các khâu chế biến, lưu thông tiêu thụ sản phẩm xuất khẩu, nên giá trị sản phẩm thấp, việc khai thác chưa phát triển. Vấn đề nuôi trồng các đối tượng này còn chưa được đặt ra và giải quyết. Mặt khác, do tình trạng khai thác vô tổ chức, nên nguồn lợi đặc sản này biến động mạnh mẽ. Các bãi đặc sản hình thành rồi mất đi hàng năm, không kiểm soát nổi, do khai thác quá mức hoặc do các nhân tố tự nhiên khác. Tình hình trên đây cho thấy vấn đề khai thác nguồn lợi đặc sản tự nhiên vùng triều cửa sông ven biển nước ta cần được đặt ra và giải quyết trên cơ sở khoa học và kinh tế đạt hiệu quả cao hơn.

Nguồn lợi môi trường nuôi trồng hải sản ở vùng triều cửa sông ven biển phía bắc Việt Nam và trong cả nước cho tới nay chưa phải đã được đánh giá đầy đủ. Phân tích các kết quả điều tra khảo sát về các yếu tố môi trường sinh thái chủ yếu (trao đổi nước, nhiệt độ, độ mặn, pH, hàm lượng oxy, nền đáy, cơ sở thức ăn tự nhiên, nguồn giống, kiểu diễn hệ sinh thái...) liên quan tới nuôi trồng hải sản của vùng bãi triều và gần 20 đầm nuôi từ Quảng Ninh tới Thanh Hóa, đối chiếu với đặc tính sinh lý sinh thái của các đối tượng nuôi phổ biến và khả năng, đã cho thấy được mức độ các điều kiện sinh thái môi trường thuận lợi và không thuận lợi cho nuôi trồng hải sản của từng loại hình đầm nuôi, từng khu vực bãi triều ven biển phía bắc Việt Nam. Trên cơ sở đó đã đánh giá được vốn môi trường nuôi trồng hải sản nói chung của vùng triều ven biển phía bắc Nam và bằng phương pháp lập thang điểm tổng hợp, đã đánh giá mức độ thuận lợi của từng khu vực, lập quỹ thời gian trong năm thuận lợi cho nuôi trồng một số đối tượng hải sản quan trọng trên vùng triều cửa sông ven biển phía bắc Việt Nam. Có thể nêu lên một số kết luận và nhận định chung sau đây.

1. Vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam có vốn môi trường nuôi trồng hải sản lớn bao gồm tiềm năng các yếu tố sinh thái môi trường chủ yếu bảo đảm cho sinh trưởng phát triển của các đối tượng nuôi, trước hết cho tôm biển (tôm sú, tôm thẻ, tôm rảo, tôm vân...), rong câu.
2. Khu vực Móng Cái - Đồ Sơn và Lạch Trường - Mũi Ròn có điều kiện thuận lợi, quỹ thời gian nuôi lớn hơn so với khu vực Đồ Sơn - Lạch Trường có biến động độ mặn nước và tần suất bão lớn hơn.
3. Nguyên nhân của tình hình hiệu quả sử dụng vốn môi trường nuôi hải sản ở vùng triều cửa sông ven biển phía bắc Việt Nam chưa cao, nghề nuôi chưa phát triển như ở vùng phía nam, ngoài những nguyên nhân kinh tế xã hội, là do phương thức nuôi trồng cổ truyền hiện nay chưa phù hợp với đặc điểm điều

kiện sinh thái môi trường nuôi thực tế của vùng này, từ đó không nâng cao được sản lượng, chất lượng sản phẩm.

Trong tình hình điều kiện sinh thái môi trường, kém ổn định, diễn biến nhanh ở vùng ven biển phía bắc Việt Nam, phương thức nuôi trồng tự nhiên hiện nay với năng suất rất thấp, sản phẩm nuôi kém giá trị thương phẩm, thu hoạch chậm, đã tồn tại từ lâu nay là không thích hợp, khó đảm bảo an toàn cho sản xuất, hiệu quả kinh tế không cao và không chắc chắn, ảnh hưởng xấu tới phát triển sản xuất và tâm lý người sản xuất. Cần tạo ra phương thức nuôi trồng mới, nuôi nhanh thu nhanh, để hạn chế tối đa các yếu tố sinh thái môi trường không thuận lợi đột xuất (bão, lũ...), thay đổi cơ cấu con giống cho thích hợp hơn với điều kiện sinh thái môi trường nuôi biến động mạnh trong năm, tạo nên thể nuôi trồng đa canh với bán thâm canh và thâm canh ở những khu vực thuận lợi với các biện pháp kỹ thuật thích hợp để nhanh chóng nâng cao sản lượng, và hiệu quả kinh tế nghề nuôi.

Việc xác định các chỉ tiêu kỹ thuật cho các đầm nuôi hải sản đảm bảo điều kiện môi trường sinh thái thuận lợi cho sự phát triển của vật nuôi đạt năng suất cao cho tới nay chủ yếu còn dựa trên kinh nghiệm ở một số nơi hoặc theo tư liệu nước ngoài. Dựa trên các số liệu về mối tương quan giữa các yếu tố sinh thái môi trường nuôi với năng suất tôm nuôi ở các đầm nuôi đã khảo sát, đã sử dụng phương pháp thống kê và phương pháp mô hình toán xác định giá trị tối ưu của từng yếu tố sao cho năng suất tôm nuôi đạt giá trị cao nhất. Trên cơ sở này đã xác định 7 chỉ tiêu có ý nghĩa quan trọng nhất về sinh thái môi trường đối với sản lượng tôm nuôi (diện tích đầm nuôi, thức ăn sinh vật nổi, sinh vật đáy, mùn bã hữu cơ, độ mặn, nguồn giống, trao đổi nước) và xác định giá trị của từng chỉ tiêu đó cần phải đảm bảo trong qui trình nuôi để đạt mức quảng canh, bán thâm canh, phù hợp với điều kiện tự nhiên cũng như sản xuất nuôi trồng hải sản ở nước ta hiện nay. Có thể coi đây là những kết quả đầu tiên, ứng dụng các phương pháp tính toán hiện đại vào việc xác định các chỉ tiêu kỹ thuật trong nuôi trồng hải sản ở nước ta, phù hợp với thực tế nước ta.

Các sản phẩm chính

1. Báo cáo tổng hợp bao gồm các tư liệu về đặc điểm điều kiện tự nhiên dải ven biển Việt Nam, đánh giá điều kiện tự nhiên cho mục đích phát triển nông lâm - ngư nghiệp, đề xuất định hướng phát triển kinh tế và cơ cấu kinh tế cao các nhóm huyện ven biển.
2. Các báo cáo về kết quả điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội của 5 huyện ven biển. Cẩm Phả, Tiên Hải, Nghĩa Hùng, Quỳnh Lưu, Sông Cầu, phục vụ yêu cầu địa phương (đã được các địa phương nghiệm thu và sử dụng).
3. Báo cáo tổng hợp về đặc điểm điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên các đảo ven bờ.
4. Báo cáo tư liệu và bản đồ sử dụng đất dải ven biển (tỷ lệ 1/500.000) trên cơ sở phân tích tư liệu viễn thám.

5. Báo cáo nghiên cứu hệ sinh thái vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam và cửa sông Đồng Nai, bao gồm các đặc trưng sinh thái môi trường, nguồn lợi đặc sản, nguồn lợi tôm giống, cơ sở thức ăn tự nhiên, có các diễn thế sinh thái.
6. Quỹ thời gian môi trường hải sản (tôm, rong câu) trong năm của vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam, trên cơ sở phân tích các yếu tố sinh thái môi trường và đặc tính thích ứng của đối tượng nuôi.
7. Mô hình sinh thái môi trường đề xuất cho đầm nuôi tôm quảng canh và bán thâm canh ở vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam.
8. Tài liệu điều tra cơ bản hệ sinh thái vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng (đã được địa phương nghiệm thu và đề nghị xuất bản).
9. Kết quả trồng thí nghiệm một số cây trồng ở vùng cát Quảng Nam - Đà Nẵng.
10. Tài liệu tổng hợp về đặc trưng điều kiện tự nhiên và nguồn lợi bãi triều vùng cửa sông ven biển phía bắc Việt Nam (từ Móng Cái - Thanh Hóa) với 9 báo cáo chuyên đề, 21 bản đồ thành phần tỉ lệ 1/1 triệu - 1/200.000 cho toàn dải ven bờ phía bắc, tỉ lệ 1/100.000 - 1/50.000 cho các khu vực trọng điểm, 1/10.000 cho một số khu bãi triều làng điển hình.
11. Phân loại bãi triều vùng cửa sông ven biển phía bắc, đề xuất 14 chỉ tiêu làm cơ sở cho việc phân vùng tự nhiên bãi triều vùng ven biển phía bắc Việt Nam, 15 chỉ tiêu đánh giá khả năng sử dụng cho phát triển nông nghiệp, 18 chỉ tiêu cho nuôi trồng hải sản.
12. Giải pháp kỹ thuật cho vấn đề "cống treo" ở các đầm nuôi hải sản ven biển.
13. Quy hoạch tổng thể sử dụng bãi triều vùng ven biển phía bắc Việt Nam (Sơ đồ tỉ lệ 1/200.000), và khu vực ven biển Hải Phòng (sơ đồ tỉ lệ 1/50.000).
14. Phát hiện điểm quặng photphorit ven đảo Cát Bà và sa khoáng titan ven biển Tiên Lãng Hải Phòng.

2. Ô nhiễm môi trường biển ven bờ do dầu mỏ

Trong những năm gần đây, vấn đề bảo vệ môi trường và tài nguyên biển đã được Nhà nước lưu ý và lần đầu tiên đã có được một đề tài cấp Nhà nước về ô nhiễm biển, trong Chương trình biển 48B nhằm giải quyết một số vấn đề cấp bách và có khả năng thực thi.

Các kết quả chính như sau

- 2.1. Đã dự thảo văn bản "Qui chế bảo vệ môi trường biển thành phố Hải Phòng". Đây là dự thảo lần thứ 2 sau khi bản dự thảo lần thứ nhất được nhiều cơ quan có thẩm quyền và liên quan ở Hải Phòng (như Sở Tư Pháp, Tổng Cục Đường biển, Cảng Hải Phòng, Sở Vận tải Xây dựng) góp ý, thảo luận. Qui chế là một thể hoàn chỉnh như một văn bản dưới luật địa phương, có thể do UBND Thành phố ban hành, phù hợp với các qui định, luật pháp trong nước và quốc

tế, có cơ sở pháp lí, hành chính, khoa học, kĩ thuật, tài chính, tổ chức và giám sát thực hiện.

Qui chế dự thảo có 15 điều khoản về nghĩa vụ chung, các định nghĩa và giải thích, phạm vi áp dụng, các loại vi phạm, các hình thức xử lý vi phạm, các biện pháp cụ thể về tài chính, việc kiểm tra thực hiện qui chế, thông tin về các vụ vi phạm, về việc đổ thải rác, nước bẩn, qui định riêng cho tàu thuyền, cho sự ra vào cảng cho các xí nghiệp, cho việc thu gom dầu, rác, về các qui trình tiếp nhận, hiệu lực thi hành. Thêm vào đó là 7 phụ lục về phạm vi địa lí của qui chế, cơ quan chuyên trách, cán bộ thanh tra, các hình thức phạt, các giải thích và thông tin, danh mục các chất độc hại, tiêu chuẩn nước biển không bị ô nhiễm v.v...

Văn bản đã ở mức sẵn sàng trình UBND thành phố xem xét và phê chuẩn. Có thể đây còn là một văn bản phòng chống ô nhiễm đầu tiên được soạn thảo ở nước ta cho một thành phố có biển. Nó có thể được xem như một tài liệu tham khảo cho các tỉnh và thành phố có biển khác của nước ta.

- 2.2. Đã biên soạn được một tài liệu về qui trình thực hiện một cách có hệ thống các công việc, các thủ tục, các loại chứng cứ, các loại văn bản v.v.. cần tiến hành khi có sự cố nước ngoài gây ô nhiễm môi trường biển nước ta để đòi họ bồi thường thiệt hại. Đã giới thiệu khá chi tiết về việc thu nhập thông tin và chứng cứ ban đầu, báo cáo ban đầu, cách xác định nguyên nhân gây ô nhiễm và thủ phạm, cách tính toán xác định các tổn thất kinh tế, cách hoàn chính hồ sơ tố tụng và cách giải quyết việc khiếu tố. Lập được một sơ đồ qui trình pháp lý đòi phía nước ngoài bồi thường khi họ gây ô nhiễm biển nước ta:

Sơ đồ pháp lý về việc giải quyết đòi hỏi bồi thường đối với phía nước ngoài (hoặc đương sự khác) khi gây ra sự cố

- Để làm thí dụ, đã giới thiệu các vụ nước ngoài đòi tàu Việt Nam bồi thường và một số vụ tàu nước ngoài gây ô nhiễm ở nước ta.

- Đã tổng kết và giới thiệu các biện pháp và trang bị kĩ thuật thu gom xử lí dầu tràn trên biển và bờ bãi.

- Tập hợp được nhiều tài liệu khá phong phú về nguyên nhân, mức độ các loại gây ô nhiễm dầu trên thế giới, các luật pháp quốc tế có liên quan, danh mục các loại chất có khả năng gây độc hại v.v... có thể làm tài liệu tham khảo cho các nhà quản lí, các nhà làm luật và nghiên cứu môi trường biển.

- 2.3. Đã tiến hành nghiên cứu đánh giá hiện trạng ô nhiễm dầu vùng biển Hải Phòng - Quảng Ninh, Vũng Tàu và vịnh Quy Nhơn.

- a. Đã giới thiệu khá chi tiết về các thiết bị lấy mẫu nước cùng các phương pháp phân tích có thể sử dụng ở nước ta. Đó là các phương pháp phổ hồng ngoại, trọng lượng và quan sát trực tiếp trên cơ sở bảng màu chuẩn. Cũng đã đưa ra một số hướng dẫn lấy mẫu và phân tích mẫu sinh vật (đáy, bùn, phù du) cũng như mẫu đất bờ bãi, bùn đáy và mô tả cảnh quan.

- b. Đưa ra được những hướng dẫn về vị trí, thời điểm lấy mẫu, có lưu ý đến thủy triều, mùa gió, tầng nước, hệ thống kênh sông phức tạp và các yếu tố khí tượng thủy văn cần thiết.
- c. Có được nhiều số liệu gốc về hàm lượng dầu trong nước, trong đất đá bờ bãi và trong bùn đáy, về oxy hòa tan, độ mặn, nhiệt độ nước, độ pH, hàm lượng lưu huỳnh, số lượng cá thể và phân bố theo các nhóm động thực vật phù du, sinh vật, lượng động thực vật phù du, hàm lượng dầu trong cơ thể một số động vật đáy, thực vật ven bờ cùng nhiều chuỗi số liệu về vận tốc dòng chảy tức thời, dòng chảy liên tục, gió, mưa, mực nước, nhiệt độ không khí ở vịnh Quy Nhơn và vịnh Lăng Mai tháng 8, tháng 9/1989, vùng biển Vũng Tàu và một số giàn khoan các tháng 11, 12/1980, 5, 6/1990, vùng biển Hải Phòng - Quảng Ninh trong 6 đợt khảo sát từ 10/1988 đến 6/1989.
- d. Đã xác định được rằng khu vực Hải Phòng và lân cận bị ô nhiễm dầu khá nặng nề. Hàm lượng dầu trong nước và đất của khu vực khá cao, trung bình trên 2mg/l nước và 1 mg/g đất. Các cảng Hòn Gai, bến phà Hòn Gai, Bãi Cháy cũng bị ô nhiễm dầu đáng kể. Mức độ ô nhiễm có giảm dần khi ra xa đất liền. Các nghiên cứu về sinh vật lượng phù du, động vật đáy cũng khẳng định các kết luận về hiện trạng ô nhiễm dầu ở khu vực cảng Hải Phòng và lân cận. Xác định được một số nguyên nhân chính và nêu lên một số kiến nghị cần thiết.
- e. Các kết quả của nghiên cứu mức độ ô nhiễm dầu ở vùng biển Vũng Tàu cho thấy vùng biển này bị nhiễm bẩn rõ rệt với mức độ chướng ảnh hưởng đến ngành Hải sản và có thể cả ngành du lịch nữa. Hàm lượng dầu hòa tan đạt tới 2,032 mg/l tại các bãi tắm Thủy Vân vào 7^h50 ngày 21/05/90 ở độ sâu 0,5 m. Trong tổng số 84 mẫu (21 trạm, 4 lượt) có 47 mẫu có dầu vượt quá 0,05 mg/l, 13 mẫu vượt quá 0,3 mg/l, 20 mẫu quá 0,2 mg/l, 39 mẫu quá 0,1 mg/l.

Tuy vậy, sự phân bố hàm lượng dầu hòa tan không có xu thế cố định tại các khu vực cụ thể và cũng không đồng đều trong từng khu vực. Các lượt đo khác nhau cho kết quả khác nhau. Lượt đo đợt 2 tháng 5/1990 cho thấy mức nhiễm bẩn lớn nhất trong cả 4 lượt. Trong lượt đo này chỉ có 5 trong 22 mẫu có hàm lượng dầu nhỏ hơn 0,05 mg/l, 15 mẫu có hàm lượng lớn hơn 0,6 mg/l, 7 mẫu lớn hơn 1 mg/l và các mẫu lấy ở pha triều xuống đều thấp hơn nhiều so với pha triều lên. Tại một số nơi như khu vực bãi trước, cảng Dầu khí, bắc Bãi Trước, ngày 21/5/1990 còn thấy có một dải dầu thải màu đen khá dày, trải dài cỡ 70m dọc bờ. Các kết quả phân tích oxy hòa tan, oxy hóa khử nói chung cũng phù hợp với mức độ nhiễm bẩn dầu.

Cần lưu ý rằng sản phẩm dầu trong nước tại các khu vực giàn khoan đều vượt quá giới hạn của nước dùng cho sinh hoạt (+0,3 mg/l) và cũng như ở quanh bán đảo Vũng Tàu, hàm lượng dầu ở các tầng sâu (2m và 5m) đều cao hơn nhiều so với ở tầng mặt (0,5m).

Đã xác định một số nguyên nhân chính, nguồn gây ô nhiễm chính

g. Đánh giá được một cách tổng hợp hiện trạng ô nhiễm vùng vịnh Quy Nhơn tại thời điểm một tháng sau khi xảy ra sự cố tràn dầu tàu Leela quốc tịch Sip. Việc xác định hiện trạng ở đây bao gồm tất cả các mặt cần thiết. Đó là việc xác định nồng độ và phân bố các sản phẩm dầu trong nước, trong đất cát bờ bãi, bùn đáy, mẫu động thực vật, việc đánh giá lượng sinh vật phù du, sự thay đổi số lượng và thành phần loài, khả năng phục hồi, việc mô phỏng lại quá trình lan truyền và quá trình tác động của sự cố đến hệ sinh thái ở vịnh Quy Nhơn và Lăng Mai. (Có lưu ý đến thủy triều và điều kiện khí tượng).

Đã khẳng định rằng trong thời gian khảo sát, nước biển vịnh Quy Nhơn và nước ở vịnh Lăng Mai vẫn còn bị ô nhiễm dầu nghiêm trọng. Gần như toàn bộ nước ở đây có hàm lượng dầu từ 0,05 mg/l trở lên, 89% từ 0,1 mg/l trở lên, 77% từ 0,2 mg/l trở lên. Hàm lượng dầu ở tầng sát đáy thường lớn hơn ở tầng mặt. Trong đó, vùng ven bờ Đông và Tây phần Nam vịnh Quy Nhơn, cảng chính cùng quần đảo xã Vinh Quang có hàm lượng dầu cao nhất trong khu vực. Sự rò rỉ liên tục từ đất, các bờ, đáy là nguyên nhân trực tiếp của hiện trạng đó.

Sinh vật lượng, phù du bị giảm đi rất rõ rệt so với các chỉ tiêu sinh vật lượng đã được xác định trước đây ở chính vịnh Quy Nhơn và có phân bố phù hợp với phân bố hàm lượng dầu trong nước, chứng tỏ phù du đã bị hủy diệt nghiêm trọng. Còn phải một thời gian dài nữa, môi trường sinh thái tự nhiên của vịnh mới có thể được phục hồi vì nước vịnh vẫn còn bị ô nhiễm tiếp tục.

Toàn bộ quá trình nghiên cứu hiện trạng (bao gồm khảo sát thực địa, xử lý và phân tích mẫu vật, tài liệu, mô phỏng toán học, đánh giá hiện trạng, nêu kiến nghị v.v...) đã được trình bày trong tập tài liệu riêng 158 trang. Tập tài liệu đó có thể sử dụng như 1 tài liệu tham khảo rất tốt cho các loại nghiên cứu tổng hợp hiện trạng khi xảy ra sự cố tràn dầu hoặc các sự cố ô nhiễm khác. Việc nghiên cứu hiện trạng ở Quy Nhơn còn có thể được xem như việc ứng dụng các kết quả nghiên cứu về luật pháp, về phương pháp lấy mẫu và xử lý, phân tích mẫu, về sự kết hợp giữa nghiên cứu thủy hóa với sinh vật và điều kiện khí tượng thủy văn cũng như mô phỏng toán học quá trình lan truyền vết dầu.

2.4. Do tầm quan trọng cấp thiết của việc tính toán khả năng lan truyền vết dầu do sự cố khai thác và vận chuyển dầu mỏ, trong khuôn khổ của đề tài ô nhiễm biển đã thu được các kết quả chính như sau:

- a. Trên cơ sở phân tích các quá trình phức tạp xảy ra từ thời điểm dầu tràn ra biển, đã lựa chọn được mô hình vật lý tổng thể mô tả các cơ chế lan truyền, lan chính của vết dầu từ lúc dầu bắt đầu tràn ra biển: Đó là sự lan truyền, sự trôi và sự khuếch tán, và phương pháp số trị thủy động lực để giải quyết bài toán đặt ra.
- b. Đã phân tích và làm thí nghiệm số trị để đánh giá ảnh hưởng của dòng triều đối với sự lan truyền vết dầu ở biển khơi, và do đó có thể loại thủy triều ra khỏi phạm vi nghiên cứu.

- c. Đã tự lập bộ chương trình tính dòng chảy gió dùng, tính truyền tải và khuếch tán 2 chiều và đã kiểm nghiệm các bộ Chương trình đó. Bộ chương trình đã có cho phép tính toán cụ thể và nhanh chóng để dự báo sự lan loang của vệt dầu nếu biết trường gió dự báo và các thông số cơ bản về sự cố là: loại sự cố và thể tích dầu tràn cùng vị trí xảy ra sự cố đó.
- d. Đã tìm hiểu các nguồn có thể gây ra sự cố tràn dầu và tiến hành tính toán cho các loại sự cố giả định tức thời hoặc hạn định. Kết quả tính toán sơ bộ chỉ ra mức độ nguy hiểm của các sự cố có thể xảy ra do hoạt động khai thác dầu khí của Trung Quốc ở vịnh Bắc Bộ và của Việt Nam ở thềm lục địa phía nam và chỉ ra khả năng lan truyền về dầu ứng với các trường gió ở hai vùng biển đó. Có thể thấy:

- Đối với các mỏ dầu Trung Quốc ở phía bắc vịnh Bắc Bộ, các trường gió E, SE (nhất là SE) có thể đưa vệt dầu sang bờ biển Việt Nam, trong đó có vùng du lịch Hạ Long và vùng tôm cá ven bờ vịnh Bắc Bộ sau một số ngày. Các sự cố ở Tây đảo Hải Nam có thể gây ô nhiễm cho vùng ven bờ Việt Nam trong cả 3 trường gió NE, E và SE. Các sự cố xảy ra ở các mỏ nam đảo Hải Nam, gió E và NE nguy hiểm hơn SE. Đoạn bờ nào của vịnh Bắc Bộ cũng có thể bị đe dọa ô nhiễm dầu từ các sự cố có thể của các mỏ dầu của Trung Quốc.
- Đối với các mỏ dầu ở thềm lục địa Nam Việt Nam: Những mỏ ở gần bờ (cỡ vĩ tuyến $9^{\circ}30'N$ trở lên) hầu như trường gió nào cũng có thể đưa dầu tràn vào bờ miền nam trong vòng vài ba ngày. Chỉ có gió NE mới không nguy hại đối với sự cố tràn dầu xảy ra ở $9^{\circ}30'N$ trở xuống.
- Gió càng mạnh dầu càng nhanh vào bờ và nói chung vùng bị tràn dầu càng lớn. Loại nguồn tức thời thường nguy hiểm hơn nguồn hạn định.

Đã tiến hành tính toán một khối lượng rất lớn các trường hợp sự cố giả định cho 7 mỏ dầu, trong các trường gió điển hình (đông bắc, đông, đông nam ở vịnh Bắc Bộ, đông bắc, đông nam, tây nam ở thềm lục địa phía nam) và cho 3 loại cường độ gió khác nhau. Tổng cộng 36 phương án ở vịnh Bắc Bộ, 24 phương án cho thềm lục địa phía nam, chưa kể các tính toán riêng cho trường dòng gió (17 phương án). Những kết quả tính đó cho phép nhận định về bức tranh dự đoán về khả năng lan truyền ô nhiễm khi có sự cố.

Các sản phẩm chính

1. Bản dự thảo “Qui chế bảo vệ môi trường biển thành phố Hải Phòng được UBND thành phố ban hành.
2. Qui trình tố tụng đòi hỏi bồi thường thiệt hại do nước ngoài làm ô nhiễm biển nước ta.
3. Phương pháp lấy và phân tích mẫu để đánh giá hiện trạng ô nhiễm dầu phù hợp với Việt Nam.

4. Các số liệu gốc về hàm lượng dầu cùng một số yếu tố thủy hóa, sinh vật và KTTV trong các đợt khảo sát tại Hải Phòng - Quảng Ninh, Vũng Tàu và Qui Nhơn.
5. Các báo cáo khoa học đánh giá hiện trạng tại 3 khu vực trên.
6. Bộ Chương trình tính sự lan truyền vết dầu khí có sự cố ở biển nước ta.
7. Các tính toán khả năng lan truyền vết dầu theo các loại sự cố khác nhau, các hướng gió và cường độ gió khác nhau tại 7 mỏ khai thác dầu khí hiện nay của Trung Quốc và Việt Nam ở vùng Biển Đông.
8. Phương pháp tổ chức và triển khai thực hiện nghiên cứu tổng hợp về hiện trạng ô nhiễm vùng biển nước ta khi có sự cố tràn dầu.

Trong quá trình thực hiện, một số kết quả của đề tài đã được sử dụng để đánh giá tổng hợp hiện trạng vùng vịnh Qui Nhơn do sự cố tràn dầu Leela 1989 theo yêu cầu của Văn phòng Hội Đồng Bộ Trưởng. Những kết quả khảo sát ở Vũng Tàu đã cung cấp cho UBKHNN để đánh giá hiện trạng ô nhiễm dầu ở khu vực đó.

3. Động lực học vùng biển ven bờ và tương tác cơ học biển - công trình

Trong lịch sử điều tra nghiên cứu biển nước ta đến trước Chương trình 48B, dải ven biển (bao gồm vùng biển ven bờ và dải đất ven biển) chưa được lưu ý thích đáng, nhất là các vấn đề động lực học biển. Ngoài việc dự tính được các bảng triều cho các cảng chính và những số liệu thu thập được ở các trạm khí tượng thủy văn ven biển cửa sông và một số khảo sát riêng lẻ trực tiếp phục vụ một số yêu cầu xây dựng công trình cụ thể của các ngành giao thông, thủy lợi, hầu như chúng ta chưa có được những tư liệu có hệ thống về các vấn đề cơ bản của động lực học ven bờ và mối quan hệ với xây dựng công trình biển. Một trong những yếu tố quan trọng hàng đầu là mực nước dâng do bão cũng mới chỉ được đặt ra thử nghiệm nghiên cứu về phương pháp và tính khả thi trong các năm 1984 - 1985.

Thiếu sót trên đã được tập trung giải quyết ở mức độ đáng kể trong Chương trình điều tra nghiên cứu biển lần này bao gồm cả các vấn đề về nội dung và phương pháp. Căn cứ vào mức độ quan trọng và khả năng lực lượng khoa học và kỹ thuật, Chương trình 48B lần đầu tiên đã đặt ra và giải quyết các vấn đề sau:

- Các quá trình thủy thạch động lực vùng bờ biển, cửa sông, nhằm cung cấp các dữ liệu khoa học ở một số vùng bờ biển, cửa sông, làm cơ sở cho việc đề xuất các phương án sử dụng, lựa chọn, cải tạo các luồng lạch giao thông, xây dựng, cải tạo, duy tu đê biển, cảng biển và quy hoạch phát triển kinh tế ở các vùng đó.
- Chế độ nước dâng do bão và gió mùa, làm cơ sở cho việc tính toán cao trình ven biển và dự báo của các yếu tố động lực và phản ứng của công trình trên thềm lục địa.

3.1. Về các quá trình thủy thạch động lực vùng biển ven bờ

3.1.1. Các tư liệu được thu thập.

- Tài liệu mặn ở các cửa sông đồng bằng Bắc bộ (31 trạm) có chuỗi số liệu dài từ 10 đến 15 năm (1961 - 1976).
- Tài liệu mực nước ở khu vực cửa sông (25 trạm) có chuỗi số liệu dài từ 15 đến 30 năm (1960 - 1989).
- Tài liệu đặc trưng động lực thủy văn, bùn cát ở các trạm thủy văn khống chế trong đồng bằng sông Hồng (trạm Sơn Tây, Hà Nội, Thượng Cát, Phả Lại).
- Tài liệu mực nước, sóng, gió ven biển đồng bằng Bắc bộ có chuỗi số liệu dài từ 12 đến 30 năm (trạm Hòn Gai, Hòn Dấu, Văn Lý, Hòn Nẹ, Hòn Ngư, Bạch Long Vĩ...).
- Các tài liệu đo đạc địa hình (đo sâu) lòng dẫn và cửa sông, biến động cửa sông qua các năm khác nhau từ 1961 - 1990.
- Tư liệu bản đồ các loại xuất bản ở từng thời kỳ khác nhau, tài liệu ảnh hàng không, ảnh vệ tinh.
- Đặc biệt là những số liệu đo đạc địa hình, dòng chảy, cấp hạt ở nhiều nơi trong dải ven bờ vịnh Bắc Bộ được tiến hành trong khuôn khổ Chương trình.
- Các số liệu sóng gió, dòng chảy, mực nước nhiều năm ở các trạm Vũng Tàu, Phú Quý, Bạch Hổ.
- Một số số liệu địa hình, dòng chảy, bùn cát vùng vịnh Gành Rái và cửa Định An.

3.1.2. Phương pháp kỹ thuật nghiên cứu

a. Phương pháp điều tra, khảo sát.

- Đã sử dụng có hiệu quả các thuyền máy nhỏ (công suất không quá 33 CV) để tiến hành khảo sát trong dải biển ven bờ rộng 25 km, dài khoảng 100 km. Cùng với việc áp dụng trang bị điện tử gọn nhẹ, các thuyền máy nhỏ có khả năng phục vụ nhiều mục khảo sát hải dương học ven bờ với hiệu quả cao.
- Đã áp dụng có hiệu quả phương pháp chụp ảnh lập thể mặt đất trong việc đo đạc địa hình các bãi triều.
- Đã chế tạo thử nghiệm máy đo sóng ven bờ với nguồn pin công suất nhỏ và ổn định. Đã chế tạo các ống lấy mẫu cho phép thu được cột mẫu dài 30 - 40 cm và đưa mẫu về phòng thí nghiệm hầu như ở dạng nguyên khai.

Trong nghiên cứu cửa sông, ngoài những phương pháp truyền thống được sử dụng ở Việt Nam, lần đầu đề tài áp dụng những phương pháp mới, như đo đạc bùn cát lơ lửng trong khu vực đối sóng vỡ theo kinh nghiệm của các đồng nghiệp Bungari, ứng dụng phương pháp viễn thám (ảnh máy bay, ảnh vệ tinh).

b. Các phương pháp phân tích, mô tả và dự báo.

- Xây dựng và khai thác bộ Chương trình phân tích dòng triều trên cơ sở phương pháp bình phương tối thiểu cho phép xử lý chuỗi quan trắc bị gián đoạn do sự cố kĩ thuật.
- Đã xây dựng và khai thác bộ Chương trình tính toán trường sóng khúc xạ, dòng ven và lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ, đồng thời đã xây dựng thêm Chương trình tự động hóa tính toán lượng vận chuyển dọc bờ theo phương pháp CERC.
- Đã áp dụng sơ đồ phân loại tam giác cho phép mô tả chi tiết quan hệ giữa điều kiện động lực và các đặc điểm cơ lí của trầm tích tại vùng ven bờ.
- Đã xây dựng được thuật toán và Chương trình tính toán ghép nối mô hình một chiều (theo phương pháp sai phân hữu hạn) và mô hình 2 chiều (theo phương pháp phân tử hữu hạn) để mô tả chế độ dòng chảy và xâm nhập mặn ở cửa sông và trên các hệ sông phức tạp. Trong thuật toán đã có tính đến các yếu tố sử dụng thủy lợi, mưa, ô chứa, dọc hệ sông. Đã thử nghiệm tính toán cho cửa Văn Úc.
- Để nghiên cứu 1 đối tượng địa lý tự nhiên vùng cửa sông chịu sự chi phối phức tạp của các yếu tố động lực nội, ngoại sinh, chịu sự tác động tổng hợp của các quá trình động lực sông - biển đã chọn phương pháp nghiên cứu hệ thống. Quan điểm này đã xem xét các yếu tố xác định cấu trúc động lực vùng biển cửa sông như một thể thống nhất có liên quan hữu cơ với nhau, tác động qua lại với nhau. Các nhóm yếu tố là: nhóm yếu tố biển, nhóm yếu tố sông ngòi, nhóm yếu tố cảnh quan và ảnh hưởng tác động của con người.

3.1.3. Nội dung nghiên cứu

Đã đạt được các kết quả khoa học chính sau.

- a. Bộ số liệu khảo sát tương đối chi tiết và có hệ thống về thủy thạch động lực vùng biển ven bờ đồng bằng Bắc bộ. Đây là bộ số liệu quan trọng về hiện trạng của bờ biển vào thời điểm ngay sau khi công trình sông Đà được đưa vào hoạt động.
- b. Sơ đồ phân bố trầm tích tỷ lệ 1/250.000 cho toàn dải ven bờ đồng bằng Bắc bộ và các bình đồ địa hình 1/10.000 tại một số khu vực trọng điểm.
- c. Sơ đồ biến động đường bờ 1/250.000 toàn dải ven bờ và 1/50.000 cho các cửa sông chính (bằng phương pháp viễn thám).
- d. Phát hiện hiện trạng chảy phân tầng tại vùng ven bờ Hà Nam Ninh. Đây là hiện tượng phức tạp có ảnh hưởng đáng kể đến việc hình thành điều kiện tự nhiên của vùng ven bờ và quá trình lắng đọng bùn cát.
- d. Bước đầu phát hiện hiện tượng bồi xói quy mô trung bình được biểu hiện bởi sự biến động của thêm triều và thành phần cơ lí của bùn cát ven bờ.

- e. Qua việc phân tích các yếu tố sông ngòi ở các đoạn cửa sông đồng bằng sông Hồng, có thể thấy chế độ thủy văn, thủy lực ở đây phụ thuộc vào chế độ phân phối nước theo mùa và chế độ nhật triều. Do diễn biến tương tác giữa các yếu tố động lực ở các cửa sông không như nhau đã dẫn đến quá trình phát triển khác nhau của chúng. Các cửa sông thuộc hệ thống sông Hồng có diễn biến mạnh mẽ và phức tạp hơn các cửa sông Thái Bình. Sự hình thành các đảo chắn, cồn cát nổi cao, bồi dầy và sự đổi hướng các cửa sông về phía nam và đông nam được coi là một quy luật đặc thù của các cửa sông chính đồng bằng sông Hồng.
- g. Trên cơ sở đánh giá vai trò của các yếu tố động lực vùng ven biển cửa sông đã tiến hành phân loại các cửa sông Việt Nam nói chung và các cửa sông ven biển đồng bằng sông Hồng nói riêng theo hai cách. Theo cách thứ nhất, các cửa sông được chia làm 3 nhóm với 10 loại (2 loại lồm, 4 loại phẳng và 4 loại lồi) với 8 chỉ tiêu. Theo cách thứ 2, các cửa sông được chia làm 4 nhóm yếu tố với 15 loại.
- h. Nghiên cứu chi tiết vùng biển, cửa sông Ba Lạt và Văn Úc: Đã nắm được những nét chính của quy luật biến đổi các yếu tố động lực và các đặc điểm hình thái, địa mạo và bùn cát hiện đại tầng mặt. Đã đưa ra sơ đồ phân bố dòng chảy vào 2 mùa, các đặc điểm của các yếu tố thủy động lực khác, sự vận động bùn cát, các sơ đồ phân bố và đặc điểm cơ lý trầm tích hiện đại tầng mặt, sơ đồ địa mạo, đặc điểm 3 vùng địa hình cơ bản ở các khu vực 2 cửa sông đó.
- i. Qua việc phân tích sơ bộ các tư liệu điều tra khảo sát sự biến đổi địa hình và luồng lạch vùng biển ven bờ huyện Duyên Hải có thể thấy vùng chịu sự biến đổi địa hình lớn nhất là rãnh sông Đông Tranh Cổ và hệ thống cồn ở phía nam của nó. Trong vài chục năm gần đây 1 rãnh sông bị lấp nông đi từ 1 - 3m. Cồn Ngựa cũng được nâng độ cao khoảng 2 m, trong khi đó rãnh sông Soài Rạp có vẻ sâu hơn 1 chút. Chứng tỏ có sự vận chuyển ưu thế của vật liệu trầm tích từ phía Cần Giờ đến Đông Hòa.

Luồng lạch từ mũi Nghinh Phong đến cửa sông Cái Mép là nơi có độ sâu lớn nhất. Phần lớn luồng lạch này sâu từ 15m - 20m, chỉ có 2 đoạn ngắn là có độ sâu nhỏ hơn 10m; một ở ngang mũi Nghinh Phong, một ở cửa sông Cái Mép. Mặc dù số liệu còn ít ỏi, có thể tạm cho là sự tái tạo chướng ngại ở ngang mũi Nghinh Phong sau khi phá nó đi là ít có khả năng xảy ra. Có thể tham khảo nhận định này để giải quyết vấn đề nạo vét nhằm nâng cao khả năng tiếp nhận tàu có trọng tải lớn đi vào cảng Sài Gòn.

3.2. Về các quá trình thủy thạch động lực phục vụ xây dựng, duy tu và cải tạo cảng biển

3.2.1. Phương pháp không ảnh trong nghiên cứu chuyển động của bùn cát và qui luật diễn biến bờ biển

Để nâng cao độ chính xác trong việc lập các bản đồ động thái bờ biển đã xây dựng bộ khóa giải đoán đơn giản cho phép xác định ranh giới bờ khô với bãi triều. Đã sử dụng phương pháp khống chế theo tuyến cho phép chuyển đổi bản đồ, chụp bản đồ và không ảnh với độ chính xác cao để nghiên cứu diễn biến các đoạn bờ thẳng.

Bước đầu làm sáng tỏ khả năng sử dụng bộ khóa giải đoán các dòng bồi tích theo các dạng phân bố các doi cát do Galvin đề xuất.

Bước đầu làm sáng tỏ khả năng áp dụng mô hình hình thái của cửa sông vùng triều trung bình trong việc giải đoán không ảnh nhằm phát triển các dạng địa mạo đặc trưng, đặc điểm khu vực của dòng chảy và các dòng bồi tích.

Mặc dù chưa được nghiên cứu hoàn chỉnh, các phương pháp địa hình và phi địa hình đã cung cấp những thông tin bổ sung rất quý về các quá trình thủy thạch động lực, đặc biệt là hiện tượng phân luồng chảy và về các dòng bồi tích tương ứng tại khu vực xây dựng cảng và luồng tàu chạy.

3.2.2. Áp dụng phương pháp chụp ảnh mặt đất để nghiên cứu chuyển động của bùn cát

Phương pháp chụp ảnh mặt đất là một phương pháp rất thích hợp để quản lý công trình cảng, đo đạc bản đồ địa hình các bãi bồi, đo đạc trường sóng và nghiên cứu đặc điểm chuyển động của bùn cát trên cơ sở phân tích hồ sơ lưu trữ các ảnh chụp địa hình tại các vùng đặc trưng có diện tích vài km ở lân cận công trình cảng.

Đã tập trung nghiên cứu các vấn đề đảm bảo toán học cho xử lý ảnh và tính toán thể tích cát. Đã hoàn thành xây dựng các bộ Chương trình tính toán bình sai lưới khống chế mặt phẳng và độ cao, bộ Chương trình tính toán tọa độ điểm ảnh và bộ Chương trình tính toán thể tích cát. Kết quả tính toán kiểm tra theo số liệu của các maket chuẩn và số liệu thí nghiệm ngoại nghiệp chứng tỏ độ tin cậy cao của các bộ Chương trình được lập.

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu khoa học và kinh nghiệm phục vụ thực tiễn đã đề ra những biện pháp cụ thể nhằm áp dụng phương pháp chụp ảnh mặt đất vào lĩnh vực cảng - đường thủy tại nước ta.

3.2.3. Các quy luật thống kê về đà sóng, trường gió, tương quan giữa chế độ sóng tính toán và chế độ sóng quan trắc tại vùng ven bờ Tây vịnh Bắc Bộ

Các tham số chế độ sóng biển đóng vai trò quan trọng hàng đầu trong việc lựa chọn phương án xây đê chắn sóng và phòng chống sa bồi cảng biển.

Trên cơ sở phân tích quy luật hạn chế đà tương đương tối đa và 24 trường gió synoy điển hình trên vịnh Bắc Bộ đã chứng minh khả năng áp dụng phương pháp CHU - 02 - 06 - 04 - 82 để tính toán chế độ sóng trong phạm vi vùng ven bờ có độ sâu nhỏ hơn 20m và độ dốc đáy nhỏ hơn 0,002 qua số liệu chế độ gió được quan trắc tại trạm hải văn đại diện.

Việc so sánh kết quả tính toán và số liệu quan trắc nhiều năm tại 4 trạm hải văn chuẩn ven bờ Tây vịnh Bắc Bộ cho thấy sự phù hợp khá tốt giữa chế độ sóng 5% được tính toán và chế độ sóng quan trắc. Sai số này nằm trong khoảng cho phép để tính toán lượng vận chuyển tổng cộng của các dòng bồi tích dọc bờ.

Kết quả nghiên cứu đã được sử dụng để biên soạn quy trình tạm thời về sóng khởi điểm và để điều chỉnh các mô hình tính toán sóng khúc xạ.

3.2.4. Các quy luật biến đổi mực nước tại khu vực bờ tây vịnh Bắc Bộ

Đã tiến hành phân tích các chuỗi quan trắc mực nước từng giờ nhiều năm tại 4 trạm hải văn và một số số liệu về nước dâng bão của đề tài 48B.02.02 tại hàng loạt trạm hải văn ven bờ tây vịnh Bắc Bộ.

Đã xây dựng thử nghiệm phương pháp bán kinh nghiệm để xác định ước tính trên của mực nước cực đại với tần suất hiếm tại vùng biển rìa đồng bằng Bắc Bộ và Thanh Hóa - Nghệ Tĩnh.

3.2.5. Mô hình hóa các quá trình lan truyền sóng và dao động trong cảng

Đã tiến hành nghiên cứu nhiễu xạ sóng theo phương pháp ảnh và thử nghiệm bằng phương pháp số.

Tần số dao động riêng của thủy vực cảng được tính toán trên cơ sở sử dụng phương trình Helmholtz. Đã áp dụng phần mềm SAF4-MICRO để xây dựng bộ Chương trình có hiệu quả cao để tính toán tần số riêng của thủy vực cảng với hình dạng bất kỳ.

Việc tính toán dao động cưỡng bức trong cảng được thực hiện bằng phương pháp phân tử biên. Đã hoàn thành xây dựng bộ Chương trình tính và thu được kết quả tốt trong tính toán đối chứng với kết quả của Lee.

Nói tóm lại, đã triển khai áp dụng một cách có hiệu quả các kết quả nghiên cứu lan truyền sóng trong điều kiện tự nhiên. Đã hoàn thành một bước chuẩn bị nghiêm túc để triển khai nghiên cứu nhiễu xạ, dao động riêng và dao động cưỡng bức trong cảng.

3.2.6. Mô hình hóa hiện tượng thủy triều và dòng chảy trong khu vực cảng

Đã đề xuất thuật toán xác định các hàm thử đa năng, hoàn thành xây dựng và thử nghiệm mô hình số trị trên cơ sở sơ đồ sai phân bảo toàn trên lưới tam giác biểu kiến không đều. Đây là những công trình nghiên cứu độc đáo của đề tài, có triển vọng trở thành công cụ hữu hiệu phục vụ khảo sát và thiết kế cảng biển. Về mặt

phương pháp và thuật toán, có thể nói rằng, đây là những kết quả nghiên cứu tự lực hoàn toàn của cán bộ trong nước.

Đã xúc tiến lập trình và thử nghiệm các mô hình sai phân hữu hạn với miền ngập nước biến đổi (MSPH-BD) và các mô hình phân tử hữu hạn (MPTHH). Đã nhận được kết quả phù hợp với các hàm thử và mẫu thử chuẩn. Đã bước đầu áp dụng các mô hình này trong các bài toán chọn luồng tại cảng Cửa Lò và cảng Tân Mỹ.

3.2.7. Các thí nghiệm tổng hợp tại hiện trường

Tại Cửa Lò lần đầu tiên đã thực hiện đo đạc đồng bộ dòng ven, giải đoán không ảnh và đo vẽ động thái bờ biển nhằm phát hiện các dòng bồi tích cục bộ và dòng bồi tích chủ. Số liệu nhận được đã xác nhận về mặt định tính kết quả nghiên cứu mô hình toán học, đã góp phần làm sáng tỏ thêm cơ chế sa bồi cảng Cửa Lò.

Thí nghiệm đo đạc tại cảng Hà Nội xác nhận khả năng sử dụng phương pháp chụp ảnh mặt đất và các bộ Chương trình đã lập để nghiên cứu sự biến động lớn theo mùa và biến động do thiên tai gây ra tại các vùng bờ cát và bờ bùn.

3.2.8. Về các qui trình tạm thời

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu và kinh nghiệm phục vụ sản xuất đã biên soạn 5 quy trình tạm thời cho việc khảo sát và tính toán các quá trình thủy thạch động lực phục vụ đồ án cảng - đường thủy, đó là:

- a. Quy trình khảo sát khí tượng - thủy văn biển phục vụ thiết kế các công trình cảng biển
- b. Quy trình khảo sát sự vận chuyển bùn cát bằng phương pháp chụp ảnh mặt đất.
- c. Quy trình xác định mực nước cực trị
- d. Quy trình xác định chế độ sóng khởi điểm để tính toán dòng ven và lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ.
- e. Quy trình tính toán trường sóng khúc xạ và lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ do sóng gây ra.

Trong quá trình xây dựng các quy trình tạm thời đã xét đến các điều kiện tự nhiên đặc thù của nước ta và công việc tính toán đã được tự động hóa đến mức tối đa.

3.3. Nước dâng do bão và gió mùa

Đã tận dụng được hầu hết các nguồn số liệu hiện có ở nước ta, thừa kế các kết quả đã có từ trước (của giai đoạn nghiên cứu thăm dò cũng như của những tác giả khác) và kết hợp chặt chẽ cả 3 phương pháp thông dụng hiện nay là khảo sát thực địa, nghiên cứu thống kê, mô phỏng toán học. Đã thực hiện tốt các mục tiêu đề ra. Có thể nêu lên những kết quả chính sau:

3.3.1. Đã tập hợp và hệ thống hóa được một khối lượng rất lớn các số liệu thực đo về bão, gió mùa và mực nước trong bão, cho phép tiến hành các nghiên cứu về

dòng chảy và mực nước trong bão, trong gió mùa ở biển nước ta cũng như cho chính các nghiên cứu về bão và gió mùa sau này.

3.3.2. Đã tự tổ chức khảo sát thực địa, và có được 6 bộ số liệu rất quý về mực nước trong những cơn bão có nước dâng từ mức đáng kể trở lên bổ sung một cách thực sự vào bộ số liệu gốc về bão về mực nước trong bão.

3.3.3. Đã xây dựng được một bộ tư liệu, phần lớn nhờ xử lý, thống kê số liệu gốc, trong đó hơn 1.300 biến trình nước dâng và hơn 100 đường bao mực nước dâng cực đại, cùng với số liệu mực nước tổng hợp.

3.3.4. Quan trọng nhất là lần đầu tiên ở nước ta đã xác định được các đặc trưng chế độ nước dâng do bão và gió mùa, cả ven biển lẫn khu vực hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa một cách có hệ thống và có độ tin cậy cao. Cụ thể là:

a. Đã đưa ra được các biểu đồ phân bố cao độ nước dâng đã từng xảy ra trong 30 năm qua cho từng đoạn bờ cách nhau một vĩ độ (từ $16^{\circ}00'N$ đến $22^{\circ}00'N$) ở vịnh Bắc Bộ và cho đoạn bờ phía nam cũng như một số nhận định cho vùng Hoàng Sa - Trường Sa. Đã xác định rõ mối liên hệ giữa mực nước dâng với vị trí bão đổ bộ, mức độ nguy hiểm của vị trí bão đổ bộ, đưa ra được trị số thống kê về đáng điều quá trình nước dâng, thời gian dâng, rút, thời gian tồn tại đỉnh, thời điểm và vị trí xảy ra nước dâng cực đại v.v...

b. Kết luận chắc chắn rằng nước dâng bão ở Việt Nam tại các vĩ độ $16^{\circ}N$ trở lên thuộc loại lớn, rất lớn nguy hiểm, có nhiều lần nước dâng lớn vào lúc mực triều cao, gây tràn ngập hệ thống đê biển. Đã đo được mực nước dâng cực đại 360cm và mực nước tổng hợp là 580 cm tại Cửa Hội trong cơn bão Dan - 89.

Ở các vĩ độ thấp nước dâng thuộc loại không lớn (chỉ cỡ 120 cm trở lại) và ở vùng hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa, nước dâng còn nhỏ hơn nữa (thường không quá 50cm).

Đã tính toán mực nước dâng cao nhất có thể có trên các đoạn bờ biển Việt Nam, căn cứ vào số liệu 1960 - 1990.

Các kết quả tính toán chế độ nước dâng bão ở các vĩ độ $16^{\circ}00' - 22^{\circ}00'N$. Có thể dùng làm cơ sở cho việc tính toán cao trình cho các công trình ven biển và qui hoạch phát triển kinh tế xã hội.

c. Gió mùa không gây nước dâng đáng kể. Mạnh nhất là vào mùa hè, trường gió đông có thể gây nước dâng cỡ 40 cm ở khu vực ven biển đông bằng Bắc bộ và Nam bộ cũ. Các bức tranh dòng chảy gió mùa trung bình theo chiều sâu phù hợp với các kết quả điều tra trước đây. Dòng chảy trong khu vực Hoàng Sa - Trường Sa phức tạp, phụ thuộc nhiều vào độ sâu và địa hình.

3.3.5. Bộ Chương trình tính được xây dựng, hoàn thiện, hiệu chỉnh và kiểm nghiệm rất công phu ở đây có thể sử dụng vào mục đích nghiên cứu dự báo thủ nghiệm nước dâng do bão ở nước ta cho các cơn bão cụ thể.

3.3.6. Các kết quả phụ trợ quan trọng

- a. Các kết quả nghiên cứu về thủy triều (vai trò của ma sát đáy, cơ chế phân bố chế độ triều ở ven biển, vai trò của eo Quỳnh Châu, mô hình giải tích mô tả trường áp, trường gió, v.v...) là những đóng góp lí luận đáng lưu ý trong lĩnh vực nghiên cứu thủy động lực học biển Việt Nam.
- b. Các kết quả nghiên cứu hoàn thiện mô hình số trị thủy động 2 chiều (như thuật toán sử dụng điều kiện mực nước tại biên cứng, mô hình lưới cong phù hợp với đường bờ, sai phân lưới tam giá, cách biểu diễn kết quả tính và tính mềm dẻo của bộ Chương trình) là những đóng góp mới, đáng kể vào việc giải quyết và làm chủ mô hình số trị thủy lực sông biển hai chiều ở nước ta.

3.4. Tương tác cơ học biển - công trình

3.4.1. Về việc xác định các yếu tố đặc trưng biển tác động lên công trình

- a. Đã tìm hiểu được các phương pháp thông dụng nhằm tính toán các yếu tố sóng, gió, dòng chảy phục vụ việc thiết kế Công trình biển và trong những trường hợp cần thiết, đã lập các Chương trình tính toán (thí dụ Chương trình tính gió, Chương trình tính phổ gió nhiễu loạn, phổ sóng).
- b. Đã thu thập được một số số liệu, dữ liệu về gió, dòng chảy ở biển Việt Nam, nhất là vùng thềm lục địa Nam Việt Nam như các thông số về điều kiện tự nhiên để phục vụ tính toán công trình.
- c. Đã thử nghiệm xác định phổ sóng bằng phương pháp gián tiếp, thông qua phổ gia tốc dịch chuyển đứng hoặc phổ gia tốc chiều cao dao động lắc ngang của một phao tạo mặt nước. Đã tiến hành đo đạc tại một số điểm và nhận được phổ sóng tại những điểm đó.

Bộ Chương trình VICOSAP BUCKING đã được lập cho phép xác định tải trọng làm cho kết cấu mất ổn định cũng như dạng mất ổn định tương ứng của kết cấu.

- d. Độ bền mỏi của kết cấu đã được xét đến nhờ Chương trình VICOSAP FATIGUE ANALYSES.

Đã tiến hành nghiên cứu phản ứng của công trình dạng vỏ dưới tác động của sóng, gió, dòng chảy và dựa vào phương pháp phần tử hữu hạn để lập Chương trình VICOSAP SHELL: Chương trình VICOSAP SHELL cho phép giải các bài toán kết cấu liên hợp của vỏ với thanh hoặc vỏ đặt trên nền đàn hồi. Đã giải minh họa bài toán biến dạng của vỏ trên nền đàn hồi chịu tải trọng đối xứng trục.

3.4.2. Về việc nghiên cứu thực nghiệm mô hình "tương tác biển công trình"

Do khó khăn về kinh phí phần thực nghiệm mới được tiến hành qua các việc sau đây:

- a. Chế tạo mô hình kết cấu chân đế dàn khoan ở độ sâu 110 m nước. Mô hình có tỷ lệ chiều dài là 1/1001, mô đun đàn hồi của vật liệu $E = 1.106 \text{ kg/cm}^2$.
Đã tiến hành đo các tham số của mô hình lúc chịu tải trọng tĩnh bao gồm biến dạng và ứng suất và đo tần số dao động riêng của mô hình. Coi đây như một thí nghiệm rất sơ bộ.
- b. Đã tiến hành đo rung động một số công trình thực tế thuộc liên doanh dầu khí Việt Xô và các công trình DK1 xây dựng ở Nam Trường Sa dưới tác động của sóng, gió trong lúc biển khá lặng
- c. Đã tiến hành thử nghiệm và thu nhận được kết quả rất sơ bộ về các đặc trưng cơ - lý của nền san hô nhằm phục vụ công tác thiết kế và thi công các công trình trên nền san hô. Qua thí nghiệm các mẫu đá san hô lấy từ vùng biển Nha Trang và một số mẫu lấy từ khu vực Nam Trường Sa đã rút ra các kết luận sau đây:
- San hô là vật liệu không đồng nhất.
 - Cường độ kháng nén từ 57 - 128 kg/cm^2 .
 - Cường độ kháng kéo 15 - 22 kg/cm^2 .
 - Cường độ kháng trượt 21,5 - 42 kg/cm^2 .
 - Mô đun đàn hồi $E - 3,1.10^3 - 8,1.10^3 \text{ kg/cm}^2$.

Các đặc trưng khác của nền san hô như: sự dính kết của nền san hô với công trình xây dựng, độ bền mỏi nền san hô, trường ứng suất và vùng phá hủy của nền san hô lúc chịu tải trọng tĩnh và tải trọng va đập cũng đã được nghiên cứu sơ bộ.

- d. Đã chế tạo được một số thiết bị đo giúp cho việc nghiên cứu mô hình và đo đạc hiện trường.

3.5. Các sản phẩm chính

3.5.1. Một khối lượng rất lớn số liệu thực đo từ trước đến nay đã được tập hợp, chỉnh lí và sắp xếp một cách có hệ thống về gió, bão, dòng chảy, mực nước phân bố cấp hạt, địa hình của nhiều vùng biển ven bờ và cửa sông (vùng cửa sông Hồng, sông Thái Bình, sông Đồng Nai).

3.5.2. Một khối lượng đáng kể các số liệu thực đo mới về các quá trình thủy thạch động lực vùng ven bờ và cửa sông về nước dâng do bão.

3.5.3. Hàng loạt bộ Chương trình tính toán trên máy vi tính cho phép tính toán dòng chảy ven bờ, trường sóng khúc xạ, dòng bồi tích, dao động riêng của các thủy vực, dòng chảy gió, sự phản ứng của các loại kết cấu thông dụng dưới tác động tiền định và ngẫu nhiên của các qui trình động lực biển, một số qui trình tạm thời về khảo sát tính toán thủy thạch động lực. Bộ Chương trình tính nước dâng do bão có thể sử dụng vào mục đích nghiên cứu dự báo mực nước cho các cơn bão cụ thể.

3.5.4. Những phát hiện mới có tính chất đặc trưng chế độ của các cửa sông, các vùng bờ biển đang bị xói lở nghiêm trọng, của trường sóng ven bờ, đặc biệt là chế độ nước dâng do bão ở ven bờ vịnh Bắc Bộ có thể làm cơ sở cho việc tính toán cao trình ven biển.

3.5.5. Một số máy đo sóng, dao động, lấy mẫu trầm tích và một số phương pháp mới trong lĩnh vực điều tra nghiên cứu biển phù hợp với điều kiện ở nước ta (như sử dụng phương pháp viễn thám để làm sơ đồ biến động đường bờ, đo vẽ địa hình vùng bãi biển bằng phương pháp lập thể, các phương pháp số trị và tin học v.v...) cùng nhiều kết quả phụ trợ khác có liên quan chặt chẽ đến lĩnh vực động lực biển ở nước ta.

2. Các kết quả nghiên cứu ứng dụng phục vụ yêu cầu sản xuất

Cùng với nhiệm vụ tiến hành điều tra khảo sát, khai thác nguồn tư liệu đã có nhằm bổ sung và hoàn thiện những hiểu biết và tư liệu về biển Việt Nam, một nhiệm vụ không kém quan trọng mà Chương trình lần này đã chú ý thực hiện để đạt mục tiêu 2 của Chương trình là nghiên cứu ứng dụng phục vụ các nhiệm vụ phát triển kinh tế xã hội ở các ngành, các địa phương trong giai đoạn hiện nay và thời gian tới. Nhiệm vụ này được thực hiện theo phương thức hợp đồng với các ngành các địa phương, đáp ứng những yêu cầu cụ thể của các ngành, các địa phương đặt ra kết hợp với việc thực hiện các đề tài. Các hoạt động nghiên cứu ứng dụng này, một mặt làm tăng hiệu quả ứng dụng, phục vụ của Chương trình, gắn liền được hoạt động của Chương trình với thực tế sản xuất, đời sống phát triển kinh tế, quốc phòng của đất nước, mặt khác cũng là nguồn bổ sung kinh phí đáng kể cho Chương trình.

Phạm vi hoạt động nghiên cứu ứng dụng của Chương trình tương đối rộng và nhiều mặt: phục vụ yêu cầu giao thông đường biển, xây dựng công trình khai thác dầu khí quốc phòng nuôi trồng hải sản... cũng như điều tra cơ bản phục vụ qui hoạch phát triển kinh tế xã hội các địa phương ven biển. Và cả những hoạt động mang tính chất dịch vụ đột xuất, như cung cấp tư liệu cho các công ty nước ngoài triển khai dự án trong vùng biển nước ta.

Phần lớn các kết quả nghiên cứu ứng dụng của Chương trình đã được các ngành, các địa phương đặt hàng tiếp nhận và sử dụng, một số còn ở dạng kiến nghị hoặc đề xuất, còn phải qua giai đoạn thử nghiệm để khẳng định hiệu quả. Có thể coi các kết quả này như một phần kết quả quan trọng của Chương trình mà các Chương trình biển trước đây còn chưa làm được.

Có thể nêu lên những kết quả chính sau đây.

2.1. Ứng dụng kết quả khảo sát khí tượng thủy văn, động lực biển trên thêm lục địa phía nam và Biển Đông phục vụ yêu cầu thiết kế, xây dựng công trình biển:

a. Cung cấp số liệu tính toán dòng chảy cực đại, phân vùng dòng chảy khu vực các mỏ Bạch Hổ, Rồng, Đại Hùng, tuyến Bạch Hổ - Kì Vân, phục vụ yêu cầu

xây dựng tiêu chuẩn kĩ thuật tạm thời thiết kế các công trình khai thác và chuyên tải dầu khí theo hợp đồng với Liên doanh Dầu khí Việt Xô.

- b. Cung cấp tư liệu về điều kiện vật lý thủy văn, động lực, địa hình đáy biển phục vụ việc đặt tuyến cáp ngầm Singapo - Hongkong của Công ty cáp ngầm SINHON - 2 qua vùng biển nước ta. Tài liệu đã được nghiệm thu và đánh giá cao.

2.2. Ứng dụng các kết quả nghiên cứu về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên dải ven biển, hệ sinh thái vùng triều cửa sông vào việc qui hoạch phát triển kinh tế xã hội, sử dụng hợp lý tài nguyên và môi trường ven biển, phục vụ phát triển nông nghiệp, nuôi trồng hải sản các địa phương ven biển.

- a. Xây dựng luận chứng khoa học kĩ thuật cho việc qui hoạch phát triển kinh tế xã hội 6 huyện ven biển phía bắc Việt Nam (Cẩm Phả, Quỳnh Lưu, Nghĩa Hùng, Kim Sơn, Sông Cầu, Tiên Hải). Riêng huyện Sông Cầu đã được nghiên cứu tới bước 2: qui hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội cho tới thời kỳ 1990 - 2000. Hai huyện Nghĩa Hùng và Kim Sơn chỉ giới hạn ở việc qui hoạch sử dụng vùng đất mới bồi ở cửa sông ven biển.
- b. Xây dựng qui hoạch tổng thể sử dụng hợp lý bãi triều lầy ven biển phía bắc Việt Nam (theo sơ đồ tỉ lệ 1/200.000) và qui hoạch chi tiết cho vùng bãi triều lầy Hải Phòng (sơ đồ tỉ lệ 1/50.000).
- c. Xây dựng 18 chỉ tiêu xác định khả năng sử dụng bãi triều lầy ven biển vào mục đích khai hoang lấn biển và môi trường hải sản. Những kiến nghị về việc sử dụng hợp lý bảo vệ môi trường bãi triều lầy ven biển phía bắc.
- d. Đề xuất giải pháp cho vấn đề "cống treo" hiện tượng phổ biến ở các đầm nuôi hải sản ven biển phía bắc Việt Nam, gây thiệt hại lớn do thiếu hiểu biết về địa mạo, địa chất động lực bờ khu vực đầm nuôi khi thiết kế, thi công.
- đ. Xây dựng mô hình đầm nuôi hải sản ven biển phía bắc với 7 chỉ tiêu sinh thái môi trường cần đảm bảo để đạt năng suất nuôi ở mức độ quảng canh (dưới 200 kg/ha) và bán thâm canh (200 - 1000 kg/ha).
- e. Những kiến nghị bước đầu về việc sử dụng hợp lý, đạt hiệu quả kinh tế vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng.
- g. Bản thảo quy chế phòng chống ô nhiễm cho vùng biển cảng Hải Phòng và qui trình khiếu tố đòi bồi thường khi gây ra ô nhiễm.
- h. Bộ chương trình tính sự lan loang của vệt dầu khí có sự cố và tính toán cho hàng loạt các phương án khác nhau về loại sự cố cho tất cả các mỏ dầu hiện có của Trung Quốc và Việt Nam ở biển nước ta.

2.3. Ứng dụng kết quả nghiên cứu thủy thạch động lực bờ và cửa sông, phục vụ yêu cầu xây dựng đê biển, công trình chống xói lở, cải tạo luồng lạch cho tàu biển, xây dựng, duy tu và cải tạo cảng biển.

Nội dung các kết quả đã được trình bày ở phần I. Dưới đây chỉ nêu những việc đã được thực hiện và đã được cơ sở tiếp nhận sử dụng kết quả.

- a. Cơ sở khoa học cho việc quai đê lấn biển khu vực Cồn Vành (cửa Ba Lạt)
- b. Cơ sở khoa học cho việc bảo vệ tuyến đê biển huyện Tiên Lãng (cửa Văn Úc).
- c. Đánh giá điều kiện động lực vùng ven biển huyện Kim Sơn phục vụ việc quy hoạch sử dụng vùng đất mới (khu vực Cửa Đông).
- d. Cơ sở khoa học bước đầu cho việc nghiên cứu cải tạo luồng lạch vùng biển ven bờ huyện Duyên Hải thành phố Hồ Chí Minh để nâng cao khả năng tiếp nhận tàu trọng tải lớn cho cảng Sài Gòn.
- đ. Cơ sở khoa học bước đầu cho việc nghiên cứu và đề xuất biện pháp phòng chống xói lở bờ biển khu vực Cần Giờ, thành phố Hồ Chí Minh.
- e. Đánh giá điều kiện thủy thạch động lực vùng biển ven bờ tỉnh Hà Nam Ninh.
- g. Đánh giá điều kiện thủy thạch động lực vùng biển ven bờ tỉnh Thái Bình, Quảng Bình.
- h. Phục vụ các đề án xây dựng và cải tạo cảng đường thủy Cửa Lò, cảng dầu khí Nghi Hương, cảng Tân Mĩ, luồng Định An, trong đó đã ứng dụng các phương pháp khảo sát, xử lý số liệu, tính toán dòng chảy, sóng khúc xạ, dòng bồi tích, phân tích biến đổi địa hình và kiến nghị các biện pháp công trình.

2.4. Ứng dụng các kết quả nghiên cứu nước dâng do bão và gió mùa, phục vụ xây dựng công trình dầu khí, quai đê lấn biển, bảo vệ đê biển.

Trong quá trình thực hiện đề tài này, một số kết quả đã được đưa vào ứng dụng. Đó là việc cung cấp một số thông số về bão và nước dâng cho Xí nghiệp Thiết kế công trình Dầu khí biển (1986), bão và nước dâng tại thềm lục địa Nam Việt Nam cho Liên doanh dầu khí Việt Xô (1987), luận chứng kinh tế kỹ thuật bảo vệ đê Văn Lý cho Viện nghiên cứu khoa học Thủy lợi (1988), luận chứng kinh tế kỹ thuật quai đê lấn biển khu vực Cồn Vành cho Hội Cảng đường thủy và Thềm lục địa (1989).

Các kết quả khảo sát thực địa đã được thông báo và cung cấp cho các cơ sở, Ty thủy lợi trong địa phận các tỉnh bị nước dâng nặng như Quảng Bình, Nghệ Tĩnh, Thanh Hóa, Hà Nam Ninh, Thái Bình, Quảng Ninh..., Vụ đê điều Phòng chống bão lụt Bộ Thủy Lợi. (Một bản sao kết quả mỗi đợt khảo sát thực địa đã được chuyển cho Trung tâm Khí tượng Thủy văn Biển).

- a. Các kết quả nghiên cứu đặc trưng chế độ nước dâng do bão của đề tài có thể sử dụng cho việc tính toán thiết kế công trình ven biển và qui hoạch phát triển kinh tế xã hội dải ven biển. Trong khi tính toán cao trình mực nước dút khoát cần tính đến mực nước dâng, và mực nước dâng thực sự đã xảy ra trong 30 năm qua. Đó là nước đang cơ nguy hiểm trở lên ở vịnh Bắc Bộ.

- b. Bộ chương trình nước dâng hai chiều của đề tài có thể sử dụng được để nghiên cứu thử nghiệm dự báo nước dâng do các cơn bão riêng biệt cũng như tính toán sự truyền nước dâng vào trong sông.
- 2.5. Ứng dụng kết quả nghiên cứu về tương tác biển - công trình vào thiết kế, thi công, kiểm tra độ an toàn các công trình biển trên thêm lục địa phía nam phục vụ yêu cầu ngành giao thông đường biển, dầu khí, quốc phòng.
- a. Tính toán dao động của hệ cầu nổi - tàu lúc trực vớt các tàu đắm trên sóng tiền định và ngẫu nhiên.
- b. Cung cấp các chương trình tính toán thiết kế dàn khoan biển cho Liên doanh dầu khí Việt Xô.
- Tối ưu chân đế dàn khoan ở độ sâu 110 m nước với Liên doanh dầu khí Việt Xô.
- Độ rung động các dàn khoan ở vùng mỏ Bạch Hổ.
- Đo đạc và tính toán sự truyền sóng va chạm trong cọc thép để xác định sức chịu tải của cọc với LDDK Việt Xô.
- Xác định tính năng cơ học của nền đá san hô với LDDK Việt Xô.
- c. Tính toán cầu cảng, (ký với Công ty nạo vét đường biển).
- d. Khảo sát, kiểm tra cảng Cái Lân.
- e. Khảo sát hiện trạng dàn khoan vùng mỏ Bạch Hổ cho LDDK Việt Xô.

3. Các kết quả góp phần xây dựng tiềm lực khoa học kỹ thuật biển

Thực hiện nhiệm vụ xây dựng tiềm lực, nhằm đạt mục tiêu 3 của Chương trình, đã tổ chức thực hiện một số đề tài và công việc theo hợp đồng với BCN Chương trình sau đây:

1. Luận chứng khoa học kỹ thuật cho việc xây dựng Ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam.
2. Phương pháp bản đồ học phục vụ nghiên cứu biển.
3. Ứng dụng phương pháp viễn thám trong nghiên cứu biển Việt Nam.
4. Nghiên cứu chế tạo thử nghiệm một số thiết bị đo thông dụng.
5. Tổ chức soạn thảo bộ tài liệu "Chuyên khảo Biển Việt Nam"

Tuy gặp nhiều khó khăn về kinh phí, vật liệu, tài liệu, song các đề tài trên đã đạt được những kết quả cụ thể, quan trọng.

3.1. Đề tài "Ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam"

Mục tiêu đề tài bao gồm

- Soạn thảo luận chứng khoa học kĩ thuật để từng bước xây dựng Trung tâm dữ liệu và Ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam phù hợp với điều kiện nước ta và trình độ thế giới.
- Bước đầu xây dựng cơ sở lưu trữ tư liệu biển Việt Nam và vùng phụ cận. Thử nghiệm, ứng dụng kỹ thuật tin học trong công tác quản lý phục vụ trao đổi quốc tế về tư liệu biển. Sau 2 năm thực hiện đề tài đã đạt được một số kết quả sau:
 - a. Trên cơ sở phân tích kinh nghiệm của các nước tiên tiến, đề tài đã đưa ra các quan niệm hợp lý về hệ thống quản lý thông tin hải dương học phù hợp với tình hình nước ta.
 - b. Xây dựng khá hoàn chỉnh một mô hình hợp lý về Ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam.
 - c. Đã lập và in ấn một khối lượng đáng kể các phiếu thu tin, catalogue trao đổi thông tin và các loại danh mục tư liệu về biển Việt Nam.
 - d. Đã tiến hành một số thử nghiệm sử dụng máy vi tính để lưu trữ tư liệu hải dương học.
 - đ. Đã thu thập một khối lượng khá lớn thông tin nguyên thủy, thông tin đã được xử lý và các loại tư liệu khác nhau về biển Việt Nam.
 - e. Trên cơ sở các kết quả đã đạt được, Trung tâm tư liệu biển trực thuộc Ủy Ban Quốc gia IOC Việt Nam đã được thành lập.

3.2. Đề tài "nghiên cứu ứng dụng phương pháp viễn thám trong điều tra nghiên cứu biển Việt Nam" được đặt ra với mục đích

- Nghiên cứu thử nghiệm ứng dụng một phương pháp hiện đại trong nghiên cứu biển ở điều kiện Việt Nam.
- Phục vụ yêu cầu một số đề tài của Chương trình trong các vấn đề Địa lý - Môi trường biển và Nguồn lợi sinh vật và các hệ sinh thái biển.

Các kết quả chính của đề tài bao gồm

- a. Thành lập bản đồ biến động đường bờ biển Việt Nam tỷ lệ 1/250.000 và ở 5 khu vực cửa sông chính tỷ lệ 1/50.000 trong vòng 60 năm qua. Trên cơ sở các kết quả này đã bước đầu phân loại các kiểu biến động đường bờ (luôn bồi, luôn xói hoặc quá trình bồi xói xen kẽ nhau) với các số liệu định lượng tương đối về tốc độ thay đổi đường bờ.
- b. Xây dựng quy trình ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu hiện trạng sử dụng đất dải ven biển Việt Nam trên cơ sở phân tích các đặc điểm tự nhiên dải ven biển, các dấu hiệu đoán đọc cũng như các điều kiện về trang thiết bị và tư liệu viễn thám ở nước ta. Vận dụng các kết quả trên đã xây dựng thành công bản đồ Hiện trạng sử dụng đất Việt Nam tỷ lệ 1/500.000.

- c. Nghiên cứu thí nghiệm sử dụng tư liệu viễn thám trong việc thành lập bản đồ cát di động. Bước đầu đã đưa ra được các dấu hiệu đoán đọc cũng như quy trình để nghiên cứu sự di động của cát - một trong những hiện tượng đang được quan tâm của các địa phương ven biển nước ta, đặc biệt là ở miền Trung.
- d. Thử nghiệm khả năng sử dụng tư liệu viễn thám trong nghiên cứu độ đục vùng cửa sông ven biển Việt Nam. Đã xây dựng được quy trình ứng dụng kỹ thuật viễn thám vào nghiên cứu độ đục và đã hoàn thành việc xây dựng bản đồ phân bố độ đục tương đối cùng cửa sông ven biển Việt Nam tỷ lệ 1/250.000.

3.3. Đề tài "*Phương pháp bản đồ học phục vụ nghiên cứu biển*"

Chương trình biển 48B rất coi trọng phương pháp bản đồ học trong điều tra khảo sát xử lý số liệu. Mục tiêu chính của đề tài "Phương pháp bản đồ phục vụ nghiên cứu biển" nhằm xây dựng cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc ứng dụng phương pháp bản đồ trong điều tra nghiên cứu biển ở Việt Nam. Đề tài đã đạt được những kết quả đáng kể sau:

- a. Xây dựng cơ sở lý luận và phương pháp luận của khoa học bản đồ có liên quan trực tiếp đến việc nghiên cứu, thành lập và sử dụng các bản đồ chuyên đề và tổng hợp trong điều tra nghiên cứu biển.
- b. Xây dựng hệ thống ký hiệu bản đồ chuyên đề biển Việt Nam.
- c. Xây dựng hệ thống bản đồ nền phục vụ điều tra nghiên cứu biển ở nước ta.
- d. Xây dựng hệ thống địa danh vùng biển, hải đảo và địa phương ven biển Việt Nam.

3.4. Chế tạo thử nghiệm một số máy đo

Thực hiện hợp đồng nghiên cứu chế tạo thử nghiệm một số thiết bị đo đặc quan trắc hải dương thông dụng như máy đo sóng, đo độ muối và đo nhiệt độ nước. Đã chế tạo được mẫu các máy đo nói trên và đưa vào sử dụng thử nghiệm. Mặc dù còn một số hạn chế như khả năng chịu tác động của môi trường biển thấp, tính ổn định chưa cao, nhưng các máy trên qua một số lần cải tiến đã có khả năng đo đặc tự động với sai số không kém các loại máy tương ứng của nước ngoài (máy đo sóng). Độ chính xác của máy đo độ muối và đo nhiệt độ mặc dù chưa đáp ứng được yêu cầu cao của các vấn đề tính toán hải dương học, song có thể chấp nhận trong các khảo sát phục vụ nghiên cứu sinh học và nuôi trồng hải sản và nhất là tiện dụng trong công tác thực địa, giá thành máy không quá đắt so với tình hình kinh phí hiện nay.

Các kết quả trên đây là những đóng góp đáng lưu ý vào việc xây dựng tiềm lực khoa học kỹ thuật biển nước ta. Tuy những kết quả đó chưa lớn, song đã mở ra triển vọng nâng cao trình độ và chất lượng nghiên cứu, tăng cường cơ sở kỹ thuật cho công tác điều tra nghiên cứu biển ở nước ta, một lĩnh vực hiện còn chậm phát triển nhiều so với yêu cầu và với trình độ thế giới.

Cần hoàn thiện các kết quả hiện có để phát huy kết quả đạt được và tạo điều kiện mở rộng việc ứng dụng chúng vào thực tiễn.

- Cần tạo mọi điều kiện cần thiết để Trung tâm tư liệu biển có thể hoạt động hữu hiệu.
- Đề phương pháp viễn thám và bản đồ thực sự là một phương pháp mới và có hiệu quả trong nghiên cứu biển cần có sự chú ý đào tạo nhanh đội ngũ cán bộ và cần có biện pháp để có được một cách thường xuyên các tư liệu viễn thám biển chuyên dụng (NOAA, SEASAT) ngoài việc sử dụng một cách tối đa các tư liệu viễn thám hiện có ở ta như LANDSAT, GMS, METEOR...
- Việc đầu tư một cách thích đáng cho việc nghiên cứu chế tạo, cải tiến và kiểm định các thiết bị đo đạc khảo sát biển cần được đặt ra và thực hiện một cách nghiêm túc. Đây sẽ là phương thức đầu tư có hiệu quả và kinh tế có thể chủ động đáp ứng được những yêu cầu tối thiểu hiện nay về trang thiết bị điều tra khảo sát biển, giảm bớt chi phí ngoại tệ cho việc mua từ nước ngoài.

3.5. Soạn thảo bộ "Chuyên khảo biển Việt Nam"

Công tác điều tra nghiên cứu biển ở nước ta đã được tiến hành từ hơn 60 năm nay, kể từ khi thành lập Viện Hải Dương học Nha Trang năm 1923. Qua nhiều giai đoạn, các tư liệu về biển Việt Nam đã được tích lũy, cho tới nay, đã có một khối lượng tư liệu lớn về các điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên của biển nước ta đang được lưu trữ ở các cơ sở. Một phần các tư liệu này đã được công bố rải rác ở các sách báo trong nước và nước ngoài.

Tuy nhiên, về vấn đề này hiện nay còn có những tồn tại sau

- a. Các tư liệu hiện có nằm rải rác ở các tác giả trong và ngoài nước phần lớn chưa được tổng kết, chưa có được nhiều tài liệu cho phép nhìn nhận tổng thể.
- b. Trong nhiều vấn đề, các tư liệu ở các tác giả có khi còn khác biệt nhau, ý kiến đánh giá, nhận định được bổ sung, hoàn thiện từng bước và đặc biệt là trong Chương trình Biển 48.B lần này nhiều vấn đề đã rõ ràng, có thể coi là đã có được hiểu biết khái quát về các vấn đề cơ bản về biển Việt Nam, không còn như tình hình 10 - 15 năm trước đây.

Trước yêu cầu to lớn của công cuộc phát triển kinh tế, xã hội cũng như của bản thân khoa học kỹ thuật biển trong giai đoạn tới, việc soạn thảo một tài liệu có tính chất chính thức về biển Việt Nam, đảm bảo độ tin cậy thuận tiện cho việc sử dụng là thực sự cần thiết.

Để đáp ứng yêu cầu này, Chương trình Biển 48B, đã chủ trương tổ chức việc soạn thảo tài liệu nói trên, với tiêu đề là "Chuyên khảo Biển Việt Nam", với sự tham gia của đông đảo cán bộ khoa học chủ chốt về biển trong cả nước. Đây sẽ là tài liệu mang tính chất tổng kết, tổng hợp lại các kết quả điều tra nghiên cứu về biển nước ta trong 6 năm qua đặc biệt là qua các Chương trình Biển của Nhà nước từ khoa học, khách quan và độ tin cậy của tư liệu.

Tài liệu sẽ được soạn thành 5 tập

Tập I: Khái quát về Biển Việt Nam.

(Vị trí địa lý, lịch sử nghiên cứu biển Việt Nam, địa lý cảnh quan, tài nguyên và môi trường biển).

Tập II: Khí tượng Thủy văn Động lực biển Việt Nam.

Tập III: Địa mạo, Địa chất, Địa vật lý và Nguồn lợi khoáng sản biển Việt Nam.

Tập IV: Nguồn lợi sinh vật và các hệ sinh thái biển Việt Nam.

Tập V: Tập bản đồ biển Việt Nam.

Tổng số trang dự kiến 1500 - 2000 trang (không kể tập Bản đồ).

Công việc soạn thảo sẽ được tiến hành theo các bước sau:

- Xây dựng đề cương tổng quát và đề cương chi tiết của từng tập.
- Tiến hành soạn thảo sau khi đề cương chi tiết đã được xét duyệt và chấp nhận,
- Hoàn thành soạn thảo, tổ chức Hội thảo và xét duyệt từng phần và toàn tập.
- Công tác biên tập để xuất bản.

Hiện nay về cơ bản đã làm xong bước 1 (soạn thảo đề cương chi tiết) và đang đi vào bước 2. Kế hoạch soạn thảo dự kiến sẽ hoàn thành xong vào quý IV/1991.

Đây sẽ là tài liệu tổng hợp về biển Việt Nam đầu tiên được chính thức công bố, với tác giả là tập thể cán bộ khoa học về biển nước ta, đánh dấu một giai đoạn phát triển của khoa học kỹ thuật biển nước ta, kịp thời phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế xã hội và khoa học kỹ thuật nước ta trong giai đoạn tới

III. NHẬN XÉT CHUNG VÀ KIẾN NGHỊ SỬ DỤNG KẾT QUẢ CỦA CHƯƠNG TRÌNH 48B

1. Nhận xét chung về việc thực hiện chương trình 48B

Thừa kế các kết quả và kinh nghiệm thực hiện các chương trình biển trước đây (1976 - 1980, 1981 - 1985) lại được tổ chức thực hiện trong giai đoạn đất nước có nhiều đổi mới Chương trình biển lần này có những điểm mới khác với các Chương trình trước.

1. Nội dung và phạm vi điều tra khảo sát, thu thập số liệu được thực hiện cả ở một số vùng khơi Biển Đông thêm lục địa Việt Nam (kết hợp với các Chương trình hợp tác nghiên cứu biển với Liên Xô) và cả ở vùng ven bờ cửa sông, các đảo ven bờ và vùng đảo khơi Trường Sa, là các khu vực biển cho tới nay hầu như chưa được khảo sát. Vì vậy, tổng hợp các kết quả điều tra khảo sát đã có từ hơn 60 năm nay, trong đó nhiều vấn đề được bổ sung và hoàn thiện bởi các kết quả của Chương trình Biển lần này, ta đã có được những hiểu biết khái quát với cơ

sở tư liệu tin cậy về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên chủ yếu trên toàn vùng biển nước ta. Có thể nói rằng, với những kết quả trên đây chúng ta đã thực hiện có kết quả những nhiệm vụ cơ bản của giai đoạn điều tra khái quát vùng biển nước ta.

2. Trong tình hình đổi mới chung của công tác KHKT trong cả nước, hoạt động của Chương trình Biển lần này đã có liên hệ rộng rãi và chặt chẽ với nhiều hoạt động sản xuất, ở các ngành, các địa phương. Kết hợp với việc thực hiện các đề tài, đã hình thành các hợp đồng với các ngành, các địa phương, một mặt tạo thêm điều kiện cho việc thực hiện đề tài, mặt khác xác định được địa chỉ ứng dụng kết quả nghiên cứu.

Nhiều kết quả nghiên cứu ứng dụng đã được các ngành, các địa phương đánh giá cao và sử dụng.

3. Một tiến bộ lớn của Chương trình lần này là đã mở rộng việc ứng dụng các phương pháp kĩ thuật nghiên cứu hiện đại vào công tác điều tra nghiên cứu trong thực hiện Chương trình như các phương pháp mô phỏng toán học, kĩ thuật tin học, sử dụng máy vi tính phổ biến ở các đề tài, kĩ thuật viễn thám... Lần đầu tiên đã thực hiện các đề tài về kinh tế - xã hội trong Chương trình biển. Những đổi mới trên đây không chỉ nâng cao chất lượng nghiên cứu, giá trị sử dụng của các kết quả, mà còn có ý nghĩa quan trọng về mặt phát triển tiềm lực KHKT về biển nước ta. Có thể nói rằng, qua Chương trình lần này, trình độ và phương pháp nghiên cứu ở các đề tài, phạm vi nội dung của các đề tài và Chương trình đã được mở rộng và nâng cao hơn nhiều so với các Chương trình trước.
4. Phương thức quản lí Chương trình cũng có những đổi mới: Quản lí theo hợp đồng, hàng năm có thu nhận các kết quả của các đề tài, thường xuyên tiến hành việc kiểm tra tiến độ thực hiện, tổ chức phối hợp các đề tài thực hiện các chuyến khảo sát lớn ở ven bờ và các đảo. Mối liên hệ giữa Chương trình với UBKHNN, cơ quan quản lí chương trình với các ngành, các địa phương cũng được chú ý duy trì tốt.

Đánh giá chung kết quả thực hiện Chương trình 48B:

Với những kết quả đạt được nói trên, so với mục tiêu của chương trình đề ra, có thể đánh giá là chương trình đã được thực hiện đạt kết quả tốt các mục tiêu cũng như các nội dung khoa học và ứng dụng thực tiễn của Chương trình. Trong tình hình hiện nay, với điều kiện kinh phí được cấp là rất nhỏ bé so với yêu cầu điều tra khảo sát biển, khối lượng công việc to lớn. Chương trình đã thực hiện và kết quả đạt được có giá trị lớn về khoa học cũng như thực tiễn, thể hiện tinh thần trách nhiệm, cố gắng, khắc phục khó khăn của tập thể cán bộ khoa học, các cơ quan tham gia thực hiện Chương trình, của Ban chủ nhiệm Chương trình và các đề tài, sự chỉ đạo và sự giúp đỡ có hiệu quả của cơ quan chủ trì và các cơ quan quản lí cấp trên.

Kết quả lớn của Chương trình là: với những kết quả điều tra nghiên cứu mới đạt được cùng với việc bổ sung, hoàn thiện các tư liệu đã có từ trước, hiện nay đã có được một tài liệu tương đối hoàn chỉnh, đủ tin cậy về những nét đặc trưng cơ bản của điều kiện tự nhiên cũng như tiềm năng nguồn lợi thiên nhiên chủ yếu của biển nước ta, hoàn thành một bước quan trọng những nhiệm vụ chủ yếu của giai đoạn điều tra khái quát, làm cơ sở cho việc định hướng các nhiệm vụ khảo sát khu vực nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật cũng như các nhiệm vụ phát triển kinh tế biển, đáp ứng yêu cầu các ngành, các địa phương trong cả nước trong giai đoạn tới.

Các kết quả nghiên cứu ứng dụng phục vụ thực tiễn sản xuất Chương trình tuy chưa thật lớn, song cũng đưa lại kết quả thiết thực, phục vụ yêu cầu nhiều ngành, nhiều địa phương. Chương trình cũng đã có những đóng góp vào việc xây dựng tiềm lực điều tra, nghiên cứu biển nước ta.

Về mặt quản lí, tổ chức thực hiện, Chương trình cũng đã có được những kinh nghiệm tốt. Có thể nói rằng Chương trình biển 1986 - 1990 đã có những đóng góp thực sự đáng kể cho công tác điều tra nghiên cứu, cho sự hiểu biết đầy đủ hơn, chính xác hơn và có hệ thống hơn về biển nước ta, cũng như cho sự phát triển KHKT về biển nước ta, tạo điều kiện cho những bước phát triển mới trong giai đoạn tới.

2. Những kiến nghị sử dụng kết quả chương trình 48B

Những kiến nghị từng bộ phận đã được đề xuất ở từng phần của báo cáo toàn văn trong phần này, được tổng hợp lại để có thể có thấy được rõ hơn về hiệu quả đạt được của Chương trình.

2.1. Những kiến nghị về việc sử dụng hợp lý nguồn lợi thiên nhiên và bảo vệ môi trường biển Việt Nam

2.1.1. Khai thác hợp lý, đạt hiệu quả kinh tế cao, bảo vệ nguồn lợi sinh vật biển và các hệ sinh thái biển Việt Nam.

Với đặc điểm thành phần loài đa dạng, số lượng đàn cá không lớn, phân tán, qui luật di động phức tạp nhưng chịu tác động của gió mùa, nghề cá nước ta mang tính chất nghề cá đa loài, cần được tổ chức, phát triển theo các hướng sau:

- a. Trong giai đoạn trước mắt, phát triển nghề cá qui mô nhỏ chủ yếu ở khu vực gần bờ (0 - 50m). Thực tế các nước cho thấy ở vùng biển nhiệt đới như nước ta, nghề cá qui mô nhỏ đạt hiệu quả kinh tế hơn nghề cá qui mô lớn, nhất là trong tình hình công nghiệp, kỹ thuật đi biển của ta chưa phát triển, khoa học kỹ thuật biển của ta chưa mở rộng được tới phạm vi đại dương. Tuy nhiên, về lâu dài, cần suy nghĩ tới và chuẩn bị cho sự phát triển nghề cá qui mô lớn vượt ra ngoài vùng biển nước ta.

- b. Trong nghề cá vùng ven bờ, hết sức chú trọng vấn đề khai thác hợp lý, tránh khai thác quá mức, khai thác đồng thời với khôi phục nguồn lợi. Theo tính toán, khả năng khai thác hợp lý cá biển nước ta ở khoảng, 1,1 triệu tấn, trong đó cá đáy khoảng 400.000 tấn, cá nổi 700.000 tấn. Vấn đề khôi phục nguồn lợi cần phải đặt ra kịp thời hiện nay trước hết đối với các đối tượng đã có hiện tượng giảm sút sản lượng ở vùng biển ven bờ.
- c. Khai thác theo mùa vụ, sử dụng nhiều loại công cụ khai thác khác nhau, (lưới kéo đôi, lưới kéo đáy độ mở cao), sử dụng các biện pháp nhân tạo tập trung cá (ánh sáng, chà rạo) là các biện pháp kỹ thuật có hiệu quả tăng sản lượng đánh bắt phù hợp với đặc tính sinh học của cá biển nước ta.
- d. Do chỗ các bãi cá quan trọng thường ở gần bờ ở độ sâu dưới 100m, quanh các đảo lớn, vì vậy, các đảo Bạch Long Vĩ, Cù Lao Chàm, Cù Lao Thu, Côn Đảo, Phú Quốc cần được xây dựng thành các trung tâm nghề cá biển nước ta.
- e. Bên cạnh khai thác cá biển, cần chú trọng phát triển khai thác đặc sản ngoài cá (tôm, cua, mực, trai ốc biển, da gai, sứa, san hô, rong biển...) có giá trị kinh tế cao. Nhanh chóng chuẩn bị điều kiện kỹ thuật và trình độ chuyên môn để phát triển khai thác theo chiều sâu qua tách chiết, tinh chế nguồn lợi hải sản nước ta, thay vì phương thức khai thác và tiêu thụ chủ yếu nguyên liệu thô như hiện nay.

2.1.2. Phát triển nuôi trồng hải sản toàn diện, đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao

- a. Cùng với việc tổ chức khai thác hợp lý nguồn lợi hải sản tự nhiên (bao gồm cá biển và đặc sản ngoài cá) vùng biển nông ven bờ, chuẩn bị phát triển khai thác hải sản vùng biển sâu và ngoài vùng biển nước ta, cần coi việc phát triển nuôi trồng hải sản ven biển là hướng chiến lược quan trọng, khai thác mặt thuận lợi của điều kiện thiên nhiên nhiệt đới biển nước ta, chủ động tạo nguồn hải sản mới, có giá trị, bên cạnh nguồn hải sản từ đánh bắt trong thiên nhiên, làm tăng sản lượng và chất lượng hải sản nói chung của nước ta.
- b. Với vốn môi trường nuôi thiên nhiên sẵn có ở cả hai vùng biển phía nam và phía bắc, cần phát triển nuôi trồng hải sản ở cả hai vùng, với phương thức thích hợp với đặc trưng điều kiện sinh thái môi trường từng vùng.

Đối với vùng biển phía bắc, với điều kiện sinh thái môi trường nuôi phức tạp, kém ổn định, ít thuận lợi hơn vùng phía nam, phương thức nuôi mới nên theo hướng: nuôi nhanh thu nhanh, sử dụng con giống có khả năng thích ứng cao với độ muối và nhiệt độ, phát triển nuôi quảng canh đồng thời tích cực chuẩn bị cho phát triển nuôi bán thâm canh hoặc thâm canh.

Đối với vùng biển phía nam, với điều kiện tương đối thuận lợi hơn, nhanh chóng mở rộng nuôi bán thâm canh và thâm canh, thực hiện nuôi đa canh, phát triển công nghiệp sản xuất con giống, thức ăn, trang bị kỹ thuật... để bảo đảm nhu cầu cho vùng phía nam và hỗ trợ vùng phía bắc.

- c. Trong giai đoạn hiện nay, cần sử dụng có hiệu quả vốn môi trường nuôi hải sản của vùng triều cửa sông ở cả 2 vùng phía nam và phía bắc. Về lâu dài, cho tới những năm 2000, cần chuẩn bị điều kiện cả về cơ sở khoa học kỹ thuật và kinh tế xã hội để phát triển nuôi trồng hải sản đạt hiệu quả cao cả ở diện tích đầm phá vùng vịnh miền Trung, với phương thức nhân tạo hoặc bán tự nhiên.
- d. Để có điều kiện nâng cao trình độ kỹ thuật tạo chuyển biến mới trong nuôi trồng hải sản ở nước ta, nên đầu tư xây dựng mô hình vùng khai thác, nuôi trồng hải sản phát triển cao, với các mục tiêu năng suất cao, đối tượng nuôi đa dạng bảo vệ nguồn lợi và môi trường sinh thái, bảo đảm yêu cầu xây dựng cơ sở hạ tầng (điện, nước, giao thông), trang thiết bị kỹ thuật (đánh bắt, nuôi trồng, chế biến, bảo quản) và kinh tế xã hội (nhân lực, tổ chức sản xuất). Đây cũng sẽ là các trung tâm khoa học kỹ thuật và kinh tế hải sản tiên tiến có tác dụng hỗ trợ, thúc đẩy phong trào trong toàn ngành và cả nước.

Kiến nghị xây dựng các mô hình ở 4 vùng địa lý và sinh thái biển: Vùng triều cửa sông Hồng, vùng đầm phá miền Trung, vùng triều cửa sông Cửu Long, vùng ven biển vịnh Thái Lan (Kiến Giang); với sự tham gia của lực lượng KHKT, kinh tế xã hội ở địa phương và Trung ương.

2.1.3. Bảo vệ các hệ sinh thái biển

- a. Hiện tượng suy thoái các đầm nuôi hải sản ở vùng triều cửa sông ven biển dẫn tới giảm năng suất nuôi, là phổ biến ở vùng biển phía bắc, và cả vùng phía nam. Nguyên nhân hiện tượng này là do không bảo đảm điều kiện môi trường sinh thái cần thiết trong đầm, trước hết là trao đổi nước và tác động của tầng sinh phèn của nền đáy khi xây dựng đầm nuôi. Việc xây dựng thiếu khảo sát, tính toán nhất là đặc tính nền đáy, có khi còn dẫn tới hiện tượng "cống treo", cống dẫn nước trở thành vô hiệu lực hoặc sụp đổ, gây lãng phí lớn. Kiến nghị sử dụng các chỉ tiêu sinh thái và môi trường chủ yếu cần đảm bảo cho đầm nuôi hải sản quảng canh và bán thâm canh ở vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam.

Do đó, vấn đề chống suy thoái các đầm nuôi hải sản ven biển, thực chất là xây dựng các đầm nuôi với điều kiện sinh thái môi trường thích hợp cần được hết sức lưu ý, để đảm bảo hiệu quả kinh tế cho nghề nuôi hải sản ven biển.

- b. Hệ sinh thái vùng cát ven biển cho tới nay còn ít được nghiên cứu. Các kết quả bước đầu trong Chương trình cho thấy những nét cơ bản về điều kiện tự nhiên khắc nghiệt của hệ sinh thái này cũng như hiện trạng sử dụng. Trên cơ sở này, những vấn đề quan trọng đặt ra là: một mặt, có phương thức sử dụng thích hợp vùng cát vào nông nghiệp, lâm nghiệp, mặt khác, có biện pháp cải tạo vùng cát nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng, đồng thời hạn chế tác động sa mạc hóa của vùng cát đối với các vùng đất nông nghiệp dân cư xung quanh. Để giải quyết những vấn đề mang ý nghĩa chiến lược này, cần có sự nghiên cứu đầy đủ hơn

về hệ sinh thái vùng cát, với sự tham gia của nhiều ngành khoa học và kỹ thuật để có được một giải pháp đồng bộ, hữu hiệu.

- c. Tình trạng suy thoái của các rạn san hô ven biển và các đảo ở biển nước ta là hiện trạng nhận thấy ở nhiều nơi đặc biệt là ở các nơi gần khu du lịch, dân cư ở các đảo ngoài khơi có bộ đội đóng quân, do hoạt động thương mại, xây dựng công trình sử dụng các sản phẩm san hô, và các nguyên nhân khác. Việc ngăn chặn các tác động này là rất khó khăn, phức tạp. Vì vậy, trong khi có những biện pháp cấp bách và ngăn chặn về hành chính, cần kịp thời xây dựng một số khu bảo tồn thiên nhiên về san hô ở biển để bảo vệ nguồn gen thiên nhiên. Trước mắt nên xây dựng 2 khu ở đảo Cát Bà và Côn Đảo. Nếu được giao nhiệm vụ và đầu tư kinh phí, Viện Khoa học Việt Nam có thể đảm nhiệm việc này, với đề nghị các tổ chức quốc tế (UNEP, IUCN) giúp đỡ.

Cần đầu tư thích đáng cho hướng nghiên cứu hệ sinh thái rạn san hô có vai trò quan trọng trong vùng biển nhiệt đới nước ta, nhất là về trang bị kỹ thuật đặc biệt, mới thực hiện được.

2.1.4. Sử dụng hợp lý và bảo vệ nguồn lợi thiên nhiên và môi trường dải ven biển và các đảo ven bờ

- a. Dải ven biển có tiềm năng về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên tương đối đa dạng, thuận lợi cho sự phát triển nhiều ngành kinh tế: nông, lâm, ngư, công nghiệp, giao thông vận tải, du lịch, dịch vụ... Do đó hướng phát triển kinh tế của từng khu vực cũng cần đa dạng toàn diện, tùy theo đặc điểm từng khu vực, mà xác định cơ cấu kinh tế và ngành kinh tế mũi nhọn thích hợp.

Hiện trạng kinh tế trên toàn dải ven biển hiện nay, nhìn chung, còn chưa thể hiện thế mạnh kinh tế biển của khu vực này. Cần có nghiên cứu, có kế hoạch đầu tư, phát huy tiềm năng của dải ven biển về các mặt: hải sản, nông lâm nghiệp ven biển, giao thông vận tải, du lịch biển, khai hoang ven biển...

- b. Dải ven biển có điều kiện tự nhiên phân hóa và biến động mạnh, các quan hệ cân bằng giữa các điều kiện tự nhiên dễ bị phá vỡ, môi trường dễ bị suy thoái nhanh chóng, nếu tác động của con người trái với qui luật thiên nhiên ở đây. Do đó, mọi quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế cho vùng này như: quai đê lấn biển, phát triển nông, lâm nghiệp, xây dựng thủy lợi, giao thông, đắp đê kè ngăn mặn... đều phải được nghiên cứu toàn diện, có luận chứng khoa học đầy đủ để bảo đảm sự đúng đắn, tránh tổn thất lớn đối với tài nguyên và môi trường như đã xảy ra ở nhiều nơi.
- c. Những vấn đề cấp bách hiện nay đối với dải ven biển, ngoài vấn đề phát huy thế mạnh khai thác toàn diện tiềm năng nguồn lợi biển là vấn đề phục hồi môi trường lãnh thổ đã có xu hướng suy thoái nghiêm trọng ở từng nơi, từng lúc, do nhiều nguyên nhân như: xói lở bờ biển, thảm rừng bị chặt phá đến cạn kiệt, sa mạc hóa do cát di động... cần được nghiên cứu để có biện pháp giải quyết kịp thời.

- d. Để sử dụng bãi triều lấy hợp lý, có hiệu quả, các địa phương cần qui hoạch tổng thể luận chứng KHKT hoặc kinh tế kĩ thuật cho việc sử dụng. Cần xây dựng cơ sở pháp lý, biên soạn tài liệu hướng dẫn sử dụng bãi triều lấy ven biển.
- e. Kiến nghị sử dụng các luận chứng khoa học kỹ thuật cho một số huyện ven biển (Tiền Hải, Kim Sơn, Nghĩa Hưng, Sông Cầu, Quỳnh Lưu, Cẩm Phả) đã được xây dựng và nghiệm thu. Sử dụng kết quả nghiên cứu về phương pháp và định hướng phát triển kinh tế xã hội các nhóm huyện ven biển Việt Nam vào việc xây dựng luận chứng khoa học, qui hoạch phát triển kinh tế xã hội các huyện ven biển khác khi có yêu cầu.

2.1.5. Phát triển tổng hợp kinh tế biển nhằm khai thác tối đa và có hiệu quả mọi tiềm năng của biển

- a. Vùng biển và ven biển Việt Nam có tài nguyên phong phú, nguồn lao động dồi dào nhưng sự phát triển kinh tế biển hiện nay còn ở mức độ thấp. Để khai thác tối đa và có hiệu quả tiềm năng to lớn của biển cần thiết phải tổ chức lại sản xuất vùng biển theo hướng tổng hợp trên cơ sở ưu tiên phát triển các ngành khai thác biển bao gồm cả khai thác, nuôi trồng chế biến hải sản, vận tải biển, công nghiệp biển, du lịch và dịch vụ biển... theo một cơ cấu kinh tế hợp lý và phù hợp với đặc điểm tự nhiên - tài nguyên của từng vùng. Các ngành nông lâm nghiệp và tiểu thủ công nghiệp được phát triển theo khả năng của các địa phương, trong đó ưu tiên các ngành sản xuất xuất khẩu và các ngành thu hút nhiều lao động để giải quyết vấn đề việc làm của vùng ven biển.
- b. Quy hoạch đồng bộ mạng lưới các đô thị và trung tâm công nghiệp ven biển làm động lực để phát triển tổng hợp kinh tế biển. Thực tế ở các nước tiên tiến cho thấy vùng ven biển thường là vùng kinh tế rất phát triển gắn liền với các trung tâm đô thị và công nghiệp cảng lớn. Ở nước ta hiện nay trên 70% các thành phố và thị xã trung tâm các tỉnh có biển nằm bên bờ biển hoặc rất gần biển nhưng chưa phát huy được vai trò động lực của mình. Cần đầu tư phát triển đồng bộ cơ sở hạ tầng của các trung tâm đô thị, các cảng biển và các khu công nghiệp ven biển hiện có. Nghiên cứu chuyển đổi cơ cấu kinh tế của các trung tâm này theo hướng biển, lấy khai thác biển và dịch vụ biển làm những mục tiêu phát triển chính, xây dựng thành các trung tâm kinh tế biển đủ sức thu hút và cải tạo các vùng ngoại vi. Có như vậy mới phát huy được đúng vai trò và chức năng của các trung tâm đô thị và công nghiệp ven biển.
- c. Nghiên cứu khả năng hình thành các thể tổng hợp sản xuất lãnh thổ (các TPK) vùng biển tại một số khu vực thuận lợi: Quảng Ninh, Hải Phòng và Vũng Tàu, là những khu vực tập trung nhiều loại tài nguyên biển quan trọng với mật độ cao và tiềm năng lớn, điều kiện quan trọng với mật độ cao và tiềm năng lớn, điều kiện kinh tế xã hội và cấu trúc hạ tầng khá phát triển. Đầu tư phát triển đồng bộ ngành hải sản vùng Nam Bộ bao gồm cả khai thác, nuôi trồng chế biến và hệ thống các cơ sở hậu cần, dịch vụ hải sản... xây dựng vùng Nam Bộ thành vùng sản xuất chuyên môn hóa hải sản trọng điểm của cả nước.

d. Hình thành các khu chế xuất vùng ven biển.

Sự hình thành và phát triển của một số cảng biển Việt Nam gắn liền với các trung tâm đô thị lớn có cơ sở cấu trúc hạ tầng khá tốt là những tiền đề quan trọng cho việc hình thành các khu chế xuất, một hình thức liên kết kinh tế khá phổ biến trên thế giới trong vài thập kỷ qua. Cần tiến hành nghiên cứu và xây dựng luận chứng khoa học để sớm có thể hình thành một số khu chế xuất của Việt Nam tại các khu vực có điều kiện thuận lợi như: Hải Phòng, Đà Nẵng, Nha Trang, Vũng Tàu và thành phố Hồ Chí Minh... nhằm thu hút vốn và kỹ thuật hiện đại của thế giới, đồng thời sử dụng tốt nguồn lao động dồi dào của các trung tâm đô thị lớn ven biển, nhất là lực lượng lao động có kỹ thuật.

e. Phát triển tổng hợp kinh tế biển trong mối quan hệ chặt chẽ với việc bảo vệ tài nguyên và môi trường biển. Việc phát triển mạnh các ngành khai thác biển nhất là khai thác chế biến dầu khí và giao thông vận tải biển là những ngành thường gây ô nhiễm mạnh trên phạm vi rộng lớn, đòi hỏi phải có luận chứng đầy đủ các biện pháp bảo vệ tài nguyên và môi trường biển, đặc biệt là khu vực Vũng Tàu và Quảng Ninh- Hải Phòng.

f. Đất vùng ven biển tuy có chất lượng không cao lại hay bị nhiễm mặn, nhiễm phèn và khô hạn nhưng chúng lại phù hợp với một số loại hình sản xuất mà các vùng khác ít hoặc là không có như trồng và chế biến dưa, cói, làm muối, nuôi trồng hải sản xuất khẩu... Cần tổ chức lại sản xuất khai thác tốt tiềm năng đất đai trên cơ sở phát triển tối đa các ngành nghề đặc trưng và các ngành thu hút nhiều lao động như nông lâm ngư nghiệp và tiểu thủ công nghiệp... nhằm tăng sản phẩm xã hội và giải quyết việc làm cho vùng. Ưu tiên đầu tư theo chiều sâu khai thác tốt đất lúa hiện có trên cơ sở tăng cường thủy lợi hóa và đẩy mạnh thâm canh tăng vụ. Tích cực khai hoang đất lúa ở những khu vực có điều kiện về nước tưới và ít bị nhiễm phèn, mặn, đưa sản lượng lương thực toàn vùng lên 7 - 8 triệu tấn vào những năm 2000 - 2005. Chú trọng phát triển các cây công nghiệp phù hợp với đặc tính của đất ven biển như: cói lên 3 - 4 vạn ha, dừa lên 20 - 25 vạn ha, đào lộn hột 6 - 7 vạn ha và một số cây ăn quả khác... tạo nguồn nguyên liệu ổn định thúc đẩy công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp địa phương phát triển. Đẩy mạnh trồng rừng phòng hộ ven biển nhất là ven biển Trung bộ và khu IV cũ.

g. Sự phân bố của mạng lưới cảng biển như hiện nay là khá hợp lý và phù hợp với thực trạng phát triển kinh tế của đất nước. Do vậy tuy có tiềm năng lớn để phát triển giao thông vận tải biển nhưng việc đầu tư xây dựng thêm các cảng biển lớn trong thời gian tới là chưa cần thiết. Chủ yếu tập trung khai thác hợp lý mạng lưới cảng biển hiện có trên cơ sở đầu tư cải tạo và mở rộng các cảng biển, đặc biệt là cảng Hải Phòng, Sài Gòn và Đà Nẵng. Hoàn thiện hệ thống kho bãi và mạng lưới giao thông nối liền cảng với hậu phương, tăng cường trang thiết bị phục vụ tàu, hàng đảm bảo tổng năng lực thông qua từ 30 - 35 triệu tấn/năm, trong đó khoảng 20 -25 triệu tấn hàng ngoại thương và 8 - 10 triệu tấn hàng nội địa. Phát triển các hình thức vận tải nhỏ ven biển, vận tải pha

sông biển đáp ứng yêu cầu của các địa phương, nhất là đối với vùng ven biển Nam Bộ.

- h. Phát triển mạnh du lịch biển với trọng tâm là du lịch quốc tế nhằm thu ngoại tệ. Trước mắt tập trung cải tạo nâng cấp các cơ sở khách sạn hiện có. Mở rộng các trung tâm du lịch biển Đồ Sơn - Cát Bà, Huế, Đà Nẵng, Nha Trang và Vũng Tàu, đầu tư phát triển toàn diện khu vực Bãi Cháy, vịnh Hạ Long... Khai thác tối đa tiềm năng các bãi biển, hình thành một mạng lưới rộng khắp các điểm và trung tâm du lịch nghỉ biển ở các địa phương, đáp ứng nhu cầu to lớn của khách du lịch nội địa trong tương lai. Phát triển tổng hợp các loại hình du lịch và nghỉ ngơi giải trí biển, tạo sự hấp dẫn cho du khách và nâng cao hiệu quả kinh tế của các trung tâm du lịch biển.
- i. Vùng ven biển có tiềm năng khoáng sản phong phú nhưng việc hình thành các khu công nghiệp khai thác khoáng ven biển quy mô lớn trong điều kiện hiện nay gặp rất nhiều khó khăn cả về vốn đầu tư và kỹ thuật công nghệ. Thời gian tới cần phát triển khai thác các khoáng sản ven biển như sa khoáng ti tan, cát thủy tinh, đá ốp lát và các khoáng sản khác... với qui mô vừa và nhỏ, đáp ứng các nhu cầu của địa phương và tranh thủ xuất khẩu. Nghiên cứu xây dựng một số cơ sở sản xuất thủy tinh, bao bì và kính xây dựng tại ven biển Nam Bộ và cực Nam Trung Bộ để khai thác sử dụng nguồn nguyên liệu phong phú ở đây. Cần có chính sách kinh tế ưu tiên nhằm thu hút các công ty nước ngoài vào đầu tư, khai thác, chế biến một số mỏ khoáng sản có tiềm năng lớn như sắt Thạch Khê, ti tan Cát Khánh, ti tan Kỳ Anh, cát thủy tinh Thủy triều... phục vụ xuất khẩu.
- k. Hệ thống các đảo ven bờ có ý nghĩa kinh tế và quốc phòng rất quan trọng. Cần quan tâm đầu tư phát triển kinh tế hải đảo dựa trên các ưu thế về điều kiện tự nhiên và môi trường ở đảo với các ngành kinh tế đặc thù như khai thác nuôi trồng hải sản, trồng cây ăn quả (nhất là các cây có mùi), cây dược liệu, chăn nuôi gia súc bán tự nhiên (dê, thỏ, khỉ...) xuất khẩu, phát triển trồng rừng kết hợp tham quan du lịch và nghiên cứu khoa học... Tổ chức tốt việc quản lý và phát triển các vườn quốc gia Cát Bà, Côn Sơn. Quy hoạch một số hải đảo quan trọng như Bạch Long Vĩ, Hòn Me, Phú Quý, Côn Sơn, Phú Quốc thành các căn cứ hậu cần dịch vụ hải sản, tạo điều kiện cho ngư dân có khả năng bám biển và di chuyển cơ động khai thác theo mùa vụ.

2.2. Những điều cần chú ý trong xây dựng công trình và bảo vệ môi trường sống ở vùng đảo Trường Sa

Trong xây dựng công trình dưới nước và trên đảo cần đặc biệt chú ý tới các quá trình động lực bờ, liên quan tới hiện tượng xói lở và bồi tích quanh đảo. Mặt khác, cần lưu ý tới cả các đặc trưng về hiện tượng phong hóa, caxto, mực nước ngầm, khí hậu khắc nghiệt trên đảo. Cần bảo vệ nền san hô quanh đảo, bảo vệ nguồn nước ngầm trên đảo Trường Sa, chống nhiễm mặn, nhiễm bẩn, bổ sung các nguyên tố vi lượng thấy ít trong nước. Bảo vệ và tận dụng vốn đất trên đảo vào

phát triển cây xanh. Cần có những biện pháp tích cực bảo vệ nguồn lợi sinh vật trên đảo (chim biển) và dưới biển quanh đảo.

Cũng qua những kết quả khảo sát lần này, có thể đề xuất những vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế quốc phòng ở vùng quần đảo trọng yếu này.

3. Những kiến nghị sử dụng các kết quả khảo sát nghiên cứu của Chương trình phục vụ yêu cầu các ngành kinh tế và quốc phòng trên biển

3.1. Về điều kiện vật lý, khí tượng thủy văn, động lực biển và tương tác biển - công trình

- a. Sử dụng các kết quả nghiên cứu về trường áp, trường gió, tương tác biển khi có bão vào dự báo bão ở Biển Đông.
- b. Sử dụng các kết quả nghiên cứu về phân vùng động lực và tính toán dòng chảy cực trị trong vùng thềm lục địa phía nam vào thiết kế công trình dầu khí ở khu vực này.
- c. Sử dụng các phương pháp tính toán, các bộ chương trình VICOSAP vào việc xác định tải trọng gió, tải trọng sóng, phản ứng của công trình có các loại kết cấu thông dụng dưới tác động tiền định và ngẫu nhiên của các quá trình động lực biển trên vùng thềm lục địa.
- d. Xuất bản tập bản đồ khí tượng thủy văn và động lực Biển Đông, tập hợp số liệu của gần 10.000 trạm thủy văn đo sâu để sử dụng vào công tác nghiên cứu khoa học và thực tiễn sản xuất.

3.2. Về điều kiện địa mạo, địa chất địa vật lý và tiềm năng khoáng sản biển Việt Nam

- a. Sử dụng các kết quả nghiên cứu về các trường dị thường địa vật lý, về thành phần vật chất và cấu trúc địa chất; đặc điểm địa động lực của các tầng trầm tích trên thềm lục địa Việt Nam vào công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí, khoáng sản ở thềm lục địa.
- b. Sử dụng các kết quả khảo sát và nghiên cứu về đặc điểm địa hình đáy biển, địa mạo, đặc điểm biến thiên và cấu trúc của trường dị thường địa từ, phục vụ cho các hoạt động giao thông, thông tin liên lạc, hoạt động sản xuất và khai thác tài nguyên trên toàn vùng biển Việt Nam.
- c. Sử dụng các kết quả nghiên cứu về đặc điểm trầm tích đáy biển, địa hình, địa chấn động lực trên vùng thềm lục địa là những tư liệu quan trọng vào việc qui hoạch xây dựng công trình kinh tế, quốc phòng trên vùng thềm lục địa.

- d. Sử dụng các kết quả nghiên cứu, đánh giá tổng hợp về đặc điểm, cấu trúc hình thái và địa động lực cùng với độ nguy hiểm động đất và sóng thần trên các vùng khác nhau của thềm lục địa vào việc xây dựng qui hoạch, sử dụng hợp lý môi trường địa chất chiến lược bảo vệ và khai thác môi trường biển.
- e. Xuất bản các tập bản đồ, sơ đồ địa vật lý, địa chất, thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông mới được xây dựng, tỷ lệ 1/500.000 – 1/2.000.000 để sử dụng vào công tác nghiên cứu khoa học và thực tiễn sản xuất.

3.3. Về các kết quả nghiên cứu của các quá trình thủy thạch động lực của sông, bờ biển, nước dâng do bão và gió mùa

- a. Sử dụng bộ số liệu tập trung nhiều năm và các số liệu thực đo mới về các yếu tố động lực liên quan tới hiện tượng xói lở vùng cửa sông, biển ven bờ, vùng cửa sông Hồng, sông Thái Bình, sông Đồng Nai vào các hoạt động sản xuất, nghiên cứu khoa học ở khu vực này.
- b. Sử dụng các phương pháp, kỹ thuật điều tra khảo sát mô tả, dự báo, các bộ chương trình tính toán các yếu tố trường sóng khúc xạ, dòng bồi tích, địa hình bãi triều... phù hợp với điều kiện tự nhiên biển và trình độ kỹ thuật nước ta vào nghiên cứu động lực cửa sông ven bờ.
- c. Sử dụng qui trình khảo sát và tính toán các quá trình thủy thạch động lực phục vụ xây dựng cảng đường thủy: khảo sát khí tượng thủy văn, vận chuyển bùn cát bằng phương pháp chụp ảnh mặt đất, xác định mực nước cực trị, xác định chế độ sóng khởi điểm để tính dòng ven và lượng bùn cát dọc bờ, trường sóng khúc xạ.
- d. Ứng dụng các kết quả nghiên cứu đặc trưng chế độ nước dâng do bão để xác định và nghiên cứu đưa vào các qui phạm cao trình ở các khu vực ven biển, vùng đảo, mối quan hệ mực nước dâng và bão vào thực tiễn sản xuất, và bảo vệ môi trường.
- e. Sử dụng bộ chương trình tính nước dâng do bão và gió mùa vào thực nghiệm dự báo nước dâng và nghiên cứu ảnh hưởng của gió chướng đến chế độ thủy văn và xâm nhập mặn ở hệ sông Cửu Long.

3.4. Về kết quả nghiên cứu vấn đề ô nhiễm biển ven bờ do dầu mỏ

- a. Sử dụng kết quả đánh giá hiện trạng ô nhiễm dầu mỡ ở khu vực Vũng Tàu để Nhà nước xem xét tình hình và có chủ trương thích hợp.
- b. Xem xét phê chuẩn và phổ biến "Qui chế bảo vệ môi trường biển thành phố Hải Phòng" để các địa phương ven biển tham khảo.
- c. Phổ biến cho các địa phương qui trình tố tụng, đòi bồi thường thiệt hại khi xảy ra sự cố ô nhiễm dầu mỏ trên biển.
- d. Sử dụng bộ chương trình tính sự lan truyền về dầu trên biển khi có sự cố vào việc xây dựng kế hoạch khẩn cấp "dầu tràn".

3.5. Về kết quả nghiên cứu của các vấn đề góp phần nâng cao tiềm lực điều tra nghiên cứu, phát triển khoa học kỹ thuật biển nước ta

- a. Sử dụng luận chứng khoa học kỹ thuật, xây dựng Ngân hàng dữ liệu biển vào việc thành lập Trung tâm tư liệu biển đầu tiên ở nước ta.
- b. Sử dụng kết quả nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật viễn thám vào điều tra khảo sát biển (nhiệt độ, độ đục, đường bờ biển, đụn cát ven biển, hiện trạng sử dụng đất ven biển).
- c. Tiếp tục thử nghiệm để hoàn thiện các máy đo độ mặn nước, máy đo sóng ven bờ, máy đo nhiệt độ đã chế tạo và đưa vào sản xuất.

4. Những kiến nghị về phương hướng nghiên cứu biển trong giai đoạn tới (1991 - 2000)

Căn cứ vào tình hình hiện nay của việc điều tra nghiên cứu biển ở nước ta và yêu cầu của công cuộc phát triển kinh tế quốc phòng và các hoạt động khác trên biển, góp phần thực hiện có hiệu quả chiến lược phát triển kinh tế xã hội của nước ta trong thời kỳ 1991 - 2000, có thể đề xuất phương hướng và các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học lớn về biển trong giai đoạn tới như sau:

4.1. Phương hướng chung

- a. Đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng xây dựng các luận chứng khoa học kỹ thuật hoặc kinh tế kỹ thuật, có được các giải pháp kỹ thuật hữu hiệu cho các vấn đề quan trọng của việc khai thác tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường biển hiện nay và giai đoạn tới.
- b. Tiếp tục bổ sung hoàn thiện tư liệu điều tra khảo sát khu vực của thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông, chú trọng các khu vực còn ít tư liệu, hiểu biết, nhằm xây dựng cơ sở tư liệu khoa học đầy đủ, đáng tin cậy đáp ứng yêu cầu kỹ thuật trong sản xuất và chiến đấu, nghiên cứu và đào tạo về biển nước ta.
- c. Tạo ra một bước phát triển mới, cơ bản về tiềm năng khoa học kỹ thuật biển nước ta.

4.2. Một số nhiệm vụ nghiên cứu khoa học quan trọng

- a. Điều tra, đánh giá nguồn lợi cá biển vùng khơi, nguồn lợi đặc sản vùng biển ven bờ và vùng đảo, dự báo biến động nguồn lợi.
- b. Cơ sở khoa học kỹ thuật của việc nuôi trồng hải sản ở trình độ phát triển cao.
- c. Điều tra đánh giá nguồn lợi khoáng sản vùng biển ven bờ.
- d. Cơ sở khoa học và hướng giải quyết vấn đề xói lở và bồi lắng bờ biển và cửa sông.
- e. Tác động biển - công trình và xây dựng qui phạm xây dựng công trình biển ven bờ và trên thềm lục địa.

- f. Cơ sở khoa học và kinh tế xã hội cho việc sử dụng các đảo ven bờ và vùng đảo khơi (Trường Sa) vào mục đích kinh tế và quốc phòng.
- g. Điều tra khảo sát bổ sung vùng biển khơi miền Trung và vịnh Thái Lan.
- h. Điều tra tổng hợp dải ven biển và các đảo, chú trọng dải ven biển miền Trung và miền Nam.
- i. Khảo sát và đánh giá đầy đủ hiện trạng và tác động môi trường của ô nhiễm biển, bao gồm ô nhiễm dầu mỡ, chất thải hữu cơ, vô cơ từ sông đổ ra, đề xuất phương hướng phòng chống.
- k. Cơ sở khoa học của chiến lược phát triển kinh tế biển Việt Nam cho thời gian 1991 - 2000.
- l. Ứng dụng phương pháp, kỹ thuật hiện đại vào điều tra nghiên cứu biển (tin học, viễn thám, công nghệ sinh học). Soạn thảo đề cương Chương trình biển 1991 - 1995.

5. Những kiến nghị về tổ chức lực lượng cán bộ và chỉ đạo quản lý công tác điều tra nghiên cứu biển nước ta trong giai đoạn tới

Để có thể thực hiện được có hiệu quả các nhiệm vụ điều tra nghiên cứu biển trên đây trong giai đoạn tới trong tình hình hiện nay, cần có những biện pháp về đầu tư, tăng cường cơ sở vật chất kỹ thuật và tổ chức lực lượng khoa học kỹ thuật biển ở nước ta hiện nay.

1. Cần tăng cường đầu tư của Nhà nước hơn nữa cho công tác điều tra nghiên cứu biển, để có thể bảo đảm yêu cầu tối thiểu về kinh phí và phương tiện kỹ thuật nhằm bảo đảm chất lượng và tiến độ công tác. Cần dành một phần thích đáng ngân sách đầu tư cho công tác điều tra cơ bản trong mỗi kế hoạch 5 năm cho công tác điều tra nghiên cứu, cho tới nay chỉ chiếm tỷ lệ rất nhỏ so với đầu tư cho điều tra cơ bản trên lục địa. Thực hiện đề nghị quy định dành một tỷ lệ 1 - 5% vốn đầu tư cho các dự án sản xuất, xây dựng ở biển có yêu cầu số liệu khảo sát biển cho công tác điều tra nghiên cứu biển, đáp ứng yêu cầu các ngành sản xuất. Dành một số đề án viện trợ quốc tế (UNDP, SIDA, FAO) cho công tác điều tra nghiên cứu biển.
2. Do tính chất đặc thù của biển, công tác điều tra nghiên cứu cơ bản và ứng dụng về biển nên được tổ chức theo hướng tập trung, như các nước vẫn làm.
 - 2.1. Về phương tiện kỹ thuật, các trang thiết bị quan trắc, nghiên cứu, cơ sở sửa chữa và kiểm định thiết bị, đội tàu điều tra, cơ sở lưu trữ và cung cấp thông tin tư liệu về biển nên được xây dựng, quản lý tập trung ở một tổ chức mang tính chất quốc gia về điều tra nghiên cứu biển, đặc biệt trong tình hình khả năng ngân sách Nhà nước còn nhiều khó khăn.

- 2.2. Về công tác điều tra nghiên cứu nhất là khâu điều tra khảo sát, cần được tổ chức, chỉ đạo thống nhất, để có sự điều hòa phối hợp nhiều chuyên môn, nhiều cơ sở, phù hợp với tính chất tổng hợp cao của công tác nghiên cứu biển.
- 2.3. Về lực lượng cán bộ khoa học kỹ thuật, nên lựa chọn và tập hợp lại lực lượng cán bộ điều tra nghiên cứu cơ bản và ứng dụng hiện đang phân tán ở các ngành, các cơ sở để có thể thực hiện sự chỉ đạo, quản lý, đào tạo bồi dưỡng thống nhất trong cả nước, dưới hình thức thích hợp, như một cơ quan khoa học về biển quốc gia, như ở các nước đã làm hiện nay.

Các biện pháp trên đây nếu được thực hiện sẽ tạo chuyển biến mới cho ngành KHKT về biển nước ta, hiện nay còn chưa tương xứng với vị trí chiến lược của biển nước ta, chưa đáp ứng được yêu cầu lớn của phát triển kinh tế, khoa học kỹ thuật biển nước ta trong giai đoạn tới.

3. Cần xem xét và có chính sách thích hợp hơn đối với cán bộ khoa học kỹ thuật về biển mà tính chất công tác rất khác với công tác khai thác khoa học trên đất liền về mặt yêu cầu sức khỏe, chịu đựng trong lao động nghề nghiệp.
4. Cần phát triển nhanh hơn nữa các ngành khoa học xã hội về biển để có được sự phát triển đồng bộ của công tác điều tra nghiên cứu biển nâng cao hiệu quả nghiên cứu, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế xã hội nước ta.

IV. DANH MỤC TƯ LIỆU CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B

DANH MỤC CÁC BÁO CÁO KHOA HỌC KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B

TT	Tên sản phẩm	Đề tài	Chủ trì thực hiện
1	Cấu trúc thủy văn và động lực Biển Đông và các vùng kế cận (229 tr)	48B.01.01	PTS Võ Văn Lành - TT Hải dương học Nha Trang
2	Tóm tắt báo cáo kết quả thực hiện đề tài 48B.01.01 (05 tr)	48B.01.01	- nt -
3	Các điều kiện Khí tượng thủy văn vùng biển Việt Nam (460 tr)	48B.01.02	PGS-TS Nguyễn Ngọc Thụy - Trung tâm KTTV Biển
4	Tóm tắt báo cáo các kết quả thực hiện đề tài 48B.01.02 (8 tr)	48B.01.02	- nt -
5	Nghiên cứu động lực vùng cửa sông (348 tr)	48B.02.01	PTS Nguyễn Văn Cư - Viện Địa Chất (Viện KHVN)
6	Nghiên cứu mô hình toán học ghép nối một-hai chiều mô đun dòng chảy và chế độ mặn vùng cửa sông (111 tr)	48B.02.01	PTS Nguyễn Tất Đắc - TT Động lực học Sông biển (Viện KHVN)
7	Kết quả khảo sát nghiên cứu một số yếu tố địa hình và động lực bờ ở vịnh Gành Rái (67 tr).	48B.02.01	TS Lê Phước Trình - TT Hải dương học Nha Trang (Viện KHVN)
8	Tóm tắt báo cáo kết quả thực hiện đề tài 48B.02.01 (20 tr)	48B.02.01	PTS Nguyễn Văn Điệp - Viện Cơ học (Viện KHVN)
9	Nghiên cứu thủy thạch động học bờ biển mở.	48B.02.01	PTS Hoàng Xuân Nhuận - TT Động lực học Sông biển (Viện KHVN)
10	Báo cáo tổng kết đề tài "Nước dâng do bão và gió mùa" (242 tr)	48B.02.02	TS Phạm Văn Ninh - TT Động lực học Sông biển (Viện KHVN)
11	Một số đặc trưng về bão và kết quả tính toán mực nước, dòng chảy trong bão, gió mùa tại Hoàng Sa và Trường Sa (52 tr)	48B.02.02	TS Phạm Văn Ninh - TT Động lực học Sông biển (Viện KHVN)

12	Kết quả tính toán và xử lý số liệu thực đo về nước dâng do bão và gió mùa (219 tr)	48B.02.02	TS Phạm Văn Ninh - TT Động lực học Sóng biển (Viện KHVN)
13	Tóm tắt báo cáo tổng kết đề tài "Nước dâng do bão và gió mùa"	48B.02.02	TS Phạm Văn Ninh - TT Động lực học Sóng biển (Viện KHVN)
14	Nghiên cứu các quá trình thủy thạch động lực làm cơ sở cho việc xây dựng đê tu và cải tạo cảng biển (185 tr)	48B.02.03	PTS Hoàng Xuân Nhuận - TT Động lực học Sóng biển
15	Tóm tắt báo cáo tổng kết đề tài 48B.02.03 (20 tr)	48B.02.03	PTS Hoàng Xuân Nhuận - TT Động lực học Sóng biển
16	Báo cáo tổng kết đề tài ""Tương tác biển công trình (120 tr)""	48B.02.04	GS-TS Nguyễn Xuân Hùng - PV Cơ học Tp. Hồ Chí Minh
17	Tóm tắt báo cáo tổng kết đề tài 48B.02.04 (11 tr)	48B.02.04	GS-TS Nguyễn Xuân Hùng - PV Cơ học Tp. Hồ Chí Minh; TS Đỗ Sơn - Viện KHVN)
18	Địa chất thêm lục địa Việt Nam và các vùng kế cận (208 tr)	48B.03.01	KS Hồ Đắc Hoài - Viện Dầu khí VN; TS Lê Duy Bách - TT Địa chất Biển; PTS Trịnh Phùng - TT Hải dương học Nha Trang
19	Tóm tắt báo cáo tổng kết đề tài 48B.03.01 (15 tr)	48B.03.01	KS Hồ Đắc Hoài - Viện Dầu khí VN; TS Lê Duy Bách - TT Địa chất Biển; PTS Trịnh Phùng - TT Hải dương học Nha Trang
20	Đặc điểm các trường địa vật lý thêm lục địa Việt Nam và vùng kế cận (191 tr)	48B.03.02	PTS Bùi Công Quế - TT Vật lý Địa cầu ứng dụng (Viện KHVN)
21	Tóm báo cáo kết quả thực hiện đề tài 48B.03.02 (15 tr)	48B.03.02	- nt -
22	Hoàn thiện đánh giá trữ lượng cá biển Việt Nam (41 tr và 7 sơ đồ kèm theo)	48B.04.01	PTS Bùi Đình Chung - Viện NC Hải sản
23	Nguồn lợi cá cơm (Stoleporas) ở biển Việt Nam (32 tr)	48B.04.01	PGS-TS Lê Trọng Phấn - Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang (Viện KHVN)

24	Nghiên cứu xác định các hệ số sinh học của một số loài cá phục vụ cho việc tính toán trữ lượng (30 tr)	48B.04.01	KS Nguyễn Hữu Đức - Viện NC Hải sản
25	Bước đầu tính toán hệ số đánh bắt của cá tại các khu vực khai thác trọng điểm (25 tr)	48B.04.01	KS Nguyễn Hữu Đức - Viện NC Hải sản
26	Bảo vệ và phát triển nguồn lợi hải sản biển Việt Nam (24 tr)	48B.04.01	PTS Đào Mạnh Sơn - Viện NC Hải sản
27	Trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá đáy ở biển Việt Nam (11 tr)	48B.04.01	KS Chu Tiến Vinh - Viện NC Hải sản
28	Tóm tắt báo cáo tổng kết đề tài 48B.04.01 (10 tr)	48B.04.01	PGS-TS Bùi Đình Chung - Viện NC HS
29	Nghiên cứu các hệ sinh thái tiêu biểu trên dải ven biển Việt Nam, đề xuất phương hướng sử dụng hợp lý và bảo vệ nguồn lợi và môi trường (120 tr)	48B.04.02	GS-TS Đặng Ngọc Thanh - Viện ST và TN Sinh vật (Viện KHVN)
30	Đặc trưng cơ bản về điều kiện tự nhiên và nguồn lợi sinh vật hệ sinh thái vùng triều cửa sông phía bắc Việt Nam và phương hướng sử dụng hợp lý nguồn lợi (150 tr)	48B.04.02	GS-TS Đặng Ngọc Thanh, KS Nguyễn Xuân Dục - Viện ST và TN Sinh vật (Viện KHVN)
31	Đặc điểm hệ sinh thái vùng triều cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai và nghề nuôi tôm tại huyện Duyên Hải (50 tr)	48B.04.02	PTS Đoàn Cảnh - TT Sinh thái học Tp. Hồ Chí Minh
32	Nghiên cứu một số điều kiện sinh thái và hiện trạng sử dụng vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng (183 tr)	48B.04.02	PTS Trần Ngọc Ninh - Viện ST và TN Sinh vật (Viện KHVN)
33	Nghiên cứu sử dụng hệ sinh thái vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng (24 tr)	48B.04.02	- nt -
34	Danh mục thực vật vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng (356 loài)	48B.04.02	- nt -
35	Nghiên cứu sinh thái rạn san hô vùng biển ven bờ Việt Nam, đề xuất biện pháp sử dụng hợp lý và bảo vệ nguồn lợi (50 tr)	48B.04.02	KS Nguyễn Huy Yết Trung tâm NC Biển Hải Phòng; KS Võ Sĩ Tuấn - Viện N/c Biển Nha Trang
36	Nguồn lợi đặc sản vùng triều phía bắc Việt Nam (30 tr)	48B.04.02	KS Nguyễn Xuân Dục - Viện ST và TN Sinh vật

37	Cơ sở thức ăn của hệ sinh thái vùng triều phía bắc Việt Nam (20 tr)	48B.04.02	KS Nguyễn Xuân Dục; KS Phan Văn Mịch - Viện ST và TN Sinh vật
38	Nguồn lợi tôm cá giống của hệ sinh thái vùng triều Bắc Việt Nam (30 tr)	48B.04.02	KS Hồ Thanh Hải - Viện ST & TN Sinh vật; KS Phạm Đình Trọng - TT N/c Biển HP (Viện KHVN)
39	Thực vật vùng ven biển phía bắc Việt Nam (20 tr)	48B.04.02	PTS Nguyễn Khắc Khôi - Viện ST và TN Sinh vật
40	Xây dựng các chỉ tiêu sinh thái tối ưu cho đầm nuôi hải sản đạt hiệu quả cao (15 tr)	48B.04.02	PTS Nguyễn Kiêm Sơn; Ks. Trần Anh Tuấn - Viện ST và TN Sinh vật
41	Nghiên cứu đánh giá tổng hợp sơ bộ tiềm năng tự nhiên và kinh tế xã hội huyện đảo Cẩm Phả, Quảng Ninh (101 tr)	48B.05.01	PTS Nguyễn Thế Thôn - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
42	Đánh giá tổng hợp các điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội huyện Tiền Hải (104 tr)	48B.05.01	PTS Trần Quang Ngãi - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
43	Nghiên cứu đánh giá tổng hợp các điều kiện tự nhiên vùng ven biển huyện Nghĩa Hưng (89 tr)	48B.05.01	PTS Lại Huy Anh - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
44	Nghiên cứu đánh giá tổng hợp các tiềm năng tự nhiên và kinh tế xã hội nhằm phát triển kinh tế sản xuất của 3 chương trình kinh tế lớn hiện nay ở huyện Quỳnh Lưu (312 tr)	48B.05.01	PTS Nguyễn Thế Thôn TT Địa lý TN (Viện KHVN)
45	Nghiên cứu đánh giá tổng hợp các điều kiện tự nhiên huyện Sông Cầu, Phú Khánh (182 tr)	48B.05.01	KS Nguyễn Ngọc Thạch - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
46	Điều kiện tự nhiên các hải đảo ven bờ Việt Nam (145 tr)	48B.05.01	PTS Trần Quang Ngãi - Viện KHVN
47	Dẫn liệu bước đầu về động vật không xương sống ở đất trên các đảo Hòn Tre, Côn Đảo, Bảy Cạnh, Thổ Chu (47 tr)	48B.05.01	GS-TS Thái Trần Bái - Đại học Sư phạm Hà Nội I
48	Thuyết minh bản đồ địa chất và khoáng sản các huyện ven biển Việt Nam và hải đảo ven bờ (93 tr); Số mỏ và điểm quặng (100 tr)	48B.05.01	Liên đoàn Bản đồ Địa chất (Tổng Cục Địa chất)

49	Thuyết minh bản đồ địa chất công trình dải ven biển Việt Nam (21 tr)	48B.05.01	PTS Trần Văn Hoàng - TT Vật lý Địa cầu ứng dụng (Viện KHVN)
50	Thuyết minh bản đồ địa chất thủy văn vùng duyên hải Việt Nam (20 tr)	48B.05.01	PTS Nguyễn Xuân Tăng - TT NC Địa chất Biển (Viện KHVN)
51	Thuyết minh bản đồ các yếu tố cấu tạo tân kiến tạo dải ven biển Việt Nam (13 tr)	48B.05.01	KS Nguyễn Thanh Giang - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
52	Thuyết minh bản đồ địa mạo dải ven biển Việt Nam (24 tr)	48B.05.01	PTS Lại Huy Anh - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
53	Thuyết minh bản đồ đất dải ven biển Việt Nam (34 tr)	48B.05.01	KS Nguyễn Bá Nhuận - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
54	Điều kiện khí hậu dải ven biển Việt Nam (38 tr)	48B.05.01	PTS Mai Trọng Thông - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
55	Những đặc điểm chủ yếu của chế độ nước vùng cửa sông ven biển Việt Nam (31 tr)	48B.05.01	PTS Ngô Trọng Thuận - Tổng Cục Khí tượng Thủy văn
56	Phân bố các độ mặn đặc trưng dải ven biển Việt Nam (18 tr)	48B.05.01	PTS Phạm Quang Hạnh - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
57	Thuyết minh bản đồ thảm thực vật các huyện ven biển Việt Nam (16 tr)	48B.05.01	GS Phan Kế Lộc - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
58	Thuyết minh bản đồ cảnh quan dải ven biển Việt Nam (16 tr)	48B.05.01	KS Nguyễn Văn Vinh - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
59	Nghiên cứu đánh giá cảnh quan phục vụ du lịch dải ven biển VN (27 tr)	48B.05.01	KS Nguyễn Hồng Sơn - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
60	Đánh giá tổng hợp các điều kiện tự nhiên, sinh thái và tài nguyên thiên nhiên nhiệt đới gió mùa ẩm dải ven biển Việt Nam phục vụ mục đích phát triển sản xuất nông nghiệp và bảo vệ môi trường (50 tr)	48B.05.01	PTS Phạm Hoàng Hải - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
61	Nghiên cứu đánh giá điều kiện tự nhiên dải ven biển và hải đảo ven bờ (188 tr)	48B.05.01	TS Lê Đức An - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
62	Tóm tắt báo cáo tổng kết đề tài 48B.05.01 (20 tr)	48B.05.01	TS Lê Đức An - TT Địa lý TN (Viện KHVN)
63	Phụ lục báo cáo tổng kết đề tài 48B.05.01 (121 tr)	48B.05.01	TT Địa lý TN (Viện KHVN)

64	Nghiên cứu sử dụng và cải tạo vùng bãi triều lầy cửa sông và đầm phá ven biển và các đảo Việt Nam, tập I - Các báo cáo chuyên đề	48B.05.02	PTS Nguyễn Chu Hồi - TT Nghiên cứu Biển HP
65	Nghiên cứu sử dụng và cải tạo vùng bãi triều lầy cửa sông và đầm phá ven biển và các đảo Việt Nam, tập II - Các báo cáo tổng hợp (120 tr)	48B.05.02	PTS Nguyễn Chu Hồi - TT Nghiên cứu Biển HP
66	Nghiên cứu quy hoạch và cải tạo vùng kinh tế mới đư ợng 14 Hải Phòng	48B.05.02	KS Nguyễn Đức Cự - TT Nghiên cứu Biển HP
67	Tóm tắt báo cáo kết quả thực hiện đề tài 48B.05.02	48B.05.02	PTS Nguyễn Chu Hồi - TT Nghiên cứu Biển HP
68	Điều kiện khí hậu hải văn vùng biển ven b ờ Quảng Ninh - Hải Phòng (26 tr)	48B.05.02	PTS Nguyễn Trọng Hiệu - Đài Khí tượng Phủ Liễn
69	Báo cáo tổng kết đề tài 48B.05.03	48B.05.03	GS-TS Nguyễn Văn Gia; TS Phạm Văn Ninh - Viện KHVN
70	Kết quả nghiên cứu hiện trạng ô nhiễm dầu tại một số khu vực (128 tr)	48B.05.03	KS Lưu Văn Rượu - TT NCB Hải Phòng; KS Cao Xuân vịnh - Cục Đăng Kiểm; PTS Đỗ Hoài Dương - TT Môi trư ờng; KS Nguyễn Hùng - Viện - Viện Dầu khí
71	Kết quả nghiên cứu tính toán sự lan truyền ô nhiễm dầu do sự cố trên biển (96 tr)	48B.05.03	TS Phạm Văn Ninh - Viện KHVN
72	Hiện trạng ô nhiễm dầu vùng vịnh Quy Nhơn do vụ đắm tàu Leela 10/8/89 (160 tr)	48B.05.03	TS Phạm Văn Ninh - Viện KHVN
73	Nghiên cứu một số vấn đề lao động và dân số vùng ven biển Việt Nam (199 tr)	48B.06.01	PTS Trần Đình Nguyên; KS Phan Thị Thanh - TT Dân số và Lao động
74	Tóm tắt báo cáo tổng kết đề tài 48B.06.01 (15 tr)	48B.06.01	PTS Trần Đình Nguyên; KS Phan Thị Thanh - TT Dân số và Lao động
75	Đánh giá tổng hợp tài nguyên biển Việt Nam phục vụ cho việc quy hoạch phát triển kinh tế đến năm 2005 (200 tr)	48B.06.02	PTS Chu Văn Thịnh; KS Trương Trọng Tuyên - Viện Kế hoạch Dài hạn và Phân bố Lực lượng SX

76	Tóm tắt báo cáo tổng kết đề tài 48B.06.02 (23 tr)	48B.06.02	PTS Chu Văn Thịnh; KS Trương Trọng Tuyên - Viện Kế hoạch Dài hạn và Phân bố Lực lượng SX
77	Đánh giá kinh tế tài nguyên hải sản biển Việt Nam (33 tr)	48B.06.02	Nguyễn Ngọc Hà - Viện KHDH & PBLLSX
78	Đánh giá kinh tế tài nguyên khoáng sản vùng biển Việt Nam (28 tr)	48B.06.02	Nguyễn Tiến Chu - Viện KHDH và PBLLSX
79	Đánh giá kinh tế tài nguyên đất ven biển Việt Nam và hải đảo (19 tr)	48B.06.02	KS Nguyễn Đức Minh - Ban Nông-Lâm-Ngư - Viện KHDH & PBLLSX
80	Đánh giá điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội vùng biển Việt Nam đối với việc hình thành và phát triển ngành giao thông vận tải biển đến năm 2005 (41 tr)	48B.06.02	PTS Nguyễn Văn Cường; PTS Võ Kim Sơn - Viện KHDH & PBLLSX
81	Đánh giá điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội vùng biển Việt Nam phù hợp với việc phát triển du lịch biển đến năm 2005 (48 tr)	48B.06.02	Trần Thanh Bình - Ban Kinh tế Lành thổ - Viện KHDH & PBLLSX
82	Đánh giá kinh tế tài nguyên rừng ven biển Việt Nam (26 tr)	48B.06.02	PTS Nguyễn Thế Hiển - Viện KHDH & PBLLSX
83	Báo cáo tổng kết đề tài "Xây dựng ngân hàng dữ liệu biển Việt Nam" (08 tr)	48B.07.01	KS Bùi Văn Long
84	Tóm tắt báo cáo tổng kết đề tài 48B.07.01 (4 tr)	48B.07.01	KS Bùi Văn Long
85	Ngân hàng dữ liệu biển (56 tr)	48B.07.01	KS Bùi Văn Long
86	Thuyết minh bản đồ biển động bờ biển Việt Nam 1/200.000 và biển động vùng cửa sông 1/50.000 (30 tr)	48B.07.02	PTS Tô Quang Thịnh - TT Viễn thám - Cục Đo đạc Bản đồ Nhà nước
87	Ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong điều tra nghiên cứu hiện trạng sử dụng đất dải ven biển Việt Nam (86 tr)	48B.07.02	KS Phạm Trung Lương - TT Địa lý TN - Viện KHVN
88	Sử dụng tư liệu viễn thám thành lập bản đồ cát di động ven biển (11 tr)	48B.07.02	PTS Nguyễn Đình Dương - TT Địa lý TN - Viện KHVN

89	Ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu phân bố độ đục và hướng di chuyển vật chất trong nước biển (31 tr)	48B.07.02	PTS Bùi Doãn Trọng - Viện Vật lý, Viện KHAVN
90	Ứng dụng kỹ thuật viễn thám trong nghiên cứu và thành lập bản đồ phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông ven biển Việt Nam (65 tr)	48B.07.02	KS Phạm Trung Lương - TT Địa lý TN - Viện KHAVN
91	Hệ thống địa danh vùng biển Việt Nam (13 tr)	48B.07.03	KS Lê Văn Anh - TT Địa lý TN, Viện KHAVN
92	Báo cáo tổng kết đề tài "Phương pháp bản đồ phục vụ nghiên cứu biển" (94 tr)	48B.07.03	PTS Ngô Đạt Tam - TT Bản đồ học Giáo khoa; PTS Nguyễn Trần Cầu - TT Địa lý TN
93	Phương pháp bản đồ trong nghiên cứu biển. Hệ thống ký hiệu dùng cho bản đồ biển (20 tr)	48B.07.03	PTS Ngô Đạt Tam - TT Bản đồ học Giáo khoa; PTS Nguyễn Trần Cầu - TT Địa lý TN
94	Báo cáo tổng kết đề tài "Điều tra nghiên cứu tổng hợp điều kiện tự nhiên quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa" (119 tr)	Trường Sa	GS-TS Đặng Ngọc Thanh; TS Phạm Văn Ninh - Viện KHAVN

2. DANH MỤC CÁC BẢN ĐỒ, SƠ ĐỒ KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B

TT	Tên sản phẩm	Đề tài	Chủ trì thực hiện
1	<p>Tập bản đồ các yếu tố vật lý thủy văn tỉ lệ 1/500.000 bao gồm các yếu tố nhiệt độ, độ muối, mật độ truyền âm, ôxy hoà tan của 4 mùa ở các tầng: Tầng mặt, 10m, 50m, 100m, 200m, 500m, 1.000m và 1.500m.</p> <p>Độ trong suốt trung bình 4 mùa.</p> <p>Sơ đồ các mặt cắt thẳng đứng của các yếu tố thủy văn theo hướng ngang Biển Đông.</p> <p>Bản đồ dòng chảy trung bình mùa hè và mùa đông ở tầng mặt 50m và 100m.</p> <p>Bản đồ dòng năng lượng triều, sóng K1 và K2.</p> <p>Bản đồ Elip dòng triều sóng K1 và K2.</p>	48B.01.01	PTS Võ Văn Lành; KS Trần Văn Sâm. Trung tâm Hải dương học Nha Trang (Viện KHVN)
2	Bản đồ phân bố mạng lưới khí áp P và khu vực quy hoạch về số liệu gốc V tỉ lệ 1/10.000.000 (12 bản đồ)	48B.01.02	PGS-TS Nguyễn Ngọc Thụy - Trung tâm KTTV Biển
3	Bản đồ phân loại khu vực có bão hoạt động tỉ lệ 1/10.000.000 (6 bản đồ)	48B.01.02	PGS-TS Nguyễn Ngọc Thụy - Trung tâm KTTV Biển; Trung tâm Hải dương học Nha Trang
4	Tập sơ đồ các yếu tố thủy thạch động lực vùng biển ven bờ	48B.01.02	PTS Hoàng Xuân Nhuận - TT Động lực Sông biển
5	Bản đồ đẳng dày trầm tích ven thềm lục địa Việt Nam tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	KS Hồ Đắc Hoài - Viện Dầu khí; Ts. Lê Duy Bách - TT Địa chất Biển; PTS Trịnh Phùng - TT Hải dương học Nha Trang
6	Bản đồ địa chất thềm lục địa và các vùng kế cận tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -

7	Bản đồ tài liệu thực tế giai đoạn 86-90 tỉ lệ: 1/1.000.000	48B.03.01	KS Hồ Đắc Hoài - Viện Dầu khí; Ts. Lê Duy Bách - TT Địa chất Biển; PTS Trịnh Phùng - TT Hải dương học Nha Trang
8	Bản đồ trầm tích Miocen Đệ Tứ thêm lục địa Việt Nam tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -
9	Bản đồ trầm tích Kainozoi thêm lục địa Việt Nam tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -
10	Sơ đồ kiến trúc hình thái thêm lục địa Việt Nam vùng biển kế cận tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -
11	Bản đồ kiến tạo thêm lục địa Việt Nam và vùng kế cận, tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -
12	Sơ đồ mạng lưới đứt gãy chính tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -
13	Sơ đồ trầm tích tầng mặt đáy biển tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -
14	Sơ đồ liên kết địa tầng trầm tích đệ tam tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -
15	Sơ đồ ranh giới Oligocen Miocen bốn trũng Cửu Long tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -
16	Sơ đồ cấu tạo mặt ranh giới bốn trũng Nam Côn Sơn tỉ lệ 1/1.000.000	48B.03.01	- nt -
17	Bản đồ dị thường từ địa phương Δt thêm lục địa VN (vịnh Thái Lan) tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	PTS Bùi Công Quế - TT Vật lý Địa cầu ứng dụng
18	Bản đồ dị thường từ địa phương Δt thêm lục địa VN (vịnh Bắc Bộ) tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
19	Bản đồ dị thường từ khu vực Δt thêm lục địa VN (phần đông nam) tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
20	Bản đồ dị thường đẳng tỉnh Biển Đông tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
21	Bản đồ dị thường trọng lực Bughe Biển Đông tỉ lệ 1/2.000.000	48B.03.02	- nt -

22	Sơ đồ đứt gãy thêm lục địa Việt Nam khu vực đông nam tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	PTS Bùi Công Quế - TT Vật lý Địa cầu ứng dụng
23	Sơ đồ đứt gãy thêm lục địa Việt Nam theo tài liệu địa vật lý khu vực vịnh Bắc Bộ tỉ lệ 1/2.000.000	48B.03.02	- nt -
24	Sơ đồ bề dày bù trừ đẳng tĩnh khu vực Đông Việt Nam	48B.03.02	- nt -
25	Sơ đồ đứt gãy thêm lục địa Việt Nam theo tài liệu địa vật lý khu vực miền Trung tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
26	Sơ đồ cấu trúc sâu vỏ trái đất vùng Biển Đông theo tài liệu địa vật lý tỉ lệ 1/2.000.000	48B.03.02	- nt -
27	Bản đồ dị thường gradient ngang toàn phần trường trọng lực thêm lục địa Việt Nam khu vực đông nam tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
28	Bản đồ dị thường gradient ngang toàn phần trường trọng lực thêm lục địa Việt Nam khu vực vịnh Thái Lan tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
29	Bản đồ dị thường gradient ngang toàn phần trường trọng lực thêm lục địa Việt Nam khu vực vịnh Bắc Bộ tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
30	Bản đồ dị thường gradient ngang toàn phần trường trọng lực thêm lục địa Việt Nam khu vực miền Trung tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
31	Bản đồ dị thường trọng lực địa phương thêm lục địa Việt Nam khu vực vịnh Bắc Bộ (phương pháp trung bình liên tục) tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
32	Bản đồ dị thường trọng lực địa phương thêm lục địa Việt Nam khu vực vịnh Thái Lan tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
33	Bản đồ dị thường trọng lực địa phương thêm lục địa Việt Nam khu vực đông bắc tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -

34	Bản đồ dị thường trọng lực địa phương thêm lục địa VN khu vực miền Trung tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	PTS Bùi Công Quế - TT Vật lý Địa cầu ứng dụng
35	Sơ đồ mặt cắt tổng hợp địa chất - địa vật lý thêm lục địa Việt Nam 11 tuyến (05, 07, B-B, 04, C-C, 03, 01, F-F, 11, 12, 13, D-D, I-I)	48B.03.02	- nt -
36	Bản đồ dị thường trọng lực khu vực thêm lục địa VN khu vực miền Trung (phương pháp nâng trường độ cao)	48B.03.02	- nt -
37	Bản đồ dị thường trọng lực khu vực thêm lục địa VN khu vực vịnh Bắc Bộ.	48B.03.02	- nt -
38	Bản đồ dị thường trọng lực khu vực thêm lục địa VN khu vực vịnh Thái Lan	48B.03.02	- nt -
39	Bản đồ phân bố trấn tâm động đất Biển Đông tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
40	Sơ đồ năng lượng động đất cực đại Kmax Biển Đông 1/500.000	48B.03.02	- nt -
41	Sơ đồ các vùng phát sinh động đất Biển Đông tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
42	Sơ đồ hoạt động địa chất Δt Biển Đông tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
43	Bản đồ phân vùng vận tốc truyền sóng địa chấn hiệu dụng thêm lục địa VN tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
44	Bản đồ phân bố dòng nhiệt năng lượng động đất Kmax dự báo thêm lục địa VN tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
45	Bản đồ dị thường Δt thêm lục địa VN phần khu vực vịnh Bắc Bộ tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
46	Bản đồ dị thường Δt thêm lục địa VN phần khu vực vịnh Thái Lan tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
47	Bản đồ dị thường từ Δt thêm lục địa VN phần khu vực miền Trung tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -

48	Bản đồ dị thường từ Δt thêm lục địa VN phần khu vực đông nam tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	PTS Bùi Công Quế - TT Vật lý Địa cầu ứng dụng
49	Bản đồ từ trường trung bình thêm lục địa VN khu vực vịnh Thái Lan thời kỳ 80 tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
50	Bản đồ dị thường Δt thêm lục địa VN khu vực Biển Đông tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
51	Bản đồ dị thường trọng lực Bughe thêm lục địa VN khu vực đông nam tỉ lệ 1/500.000.	48B.03.02	- nt -
52	Bản đồ dị thường trọng lực Bughe thêm lục địa VN khu vực đông bắc tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
53	Sơ đồ khảo sát địa vật lý trên thêm lục địa VN và vùng kế cận tỉ lệ 1/500.000 Bản đồ dị thường trọng lực Bughe thêm lục địa VN khu vực miền Trung tỉ lệ 1/500.000	48B.03.02	- nt -
54	Bản đồ thống kê số trạm nghiên cứu Hải dương học tại các khu vực biển VN từ 1960-1988 thuộc các chương trình NC hải sản của VN và hợp tác với nước ngoài. Tỉ lệ 1/500.000	48B.04.01	PGS-TS Bùi Đình Chung - Viện NC Hải sản
55	Bản đồ năng suất khai thác cá tại khu vực biển Việt Nam 1977-1987 (đã quy đổi ra năng suất các loại tàu 2230CV) tỉ lệ 1/500.000	48B.04.01	- nt -
56	Bản đồ trữ lượng và khả năng khai thác cá biển VN (x 1.000 tấn) tỉ lệ 1/500.000	48B.04.01	- nt -
57	Bản đồ cảnh quan sinh thái vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng tỉ lệ 1/250.000	48B.04.02	PTS Trần Ngọc Ninh - Viện ST và TNSV
58	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất vùng ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng tỉ lệ 1/100.000	48B.04.02	- nt -
59	Bản đồ đất huyện Cẩm Phả tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	PTS Nguyễn Thế Thôn - Trung tâm Địa lý TN

60	Bản đồ địa chất huyện Cẩm Phả tỉ lệ 1/50.000 Bản đồ địa mạo huyện Cẩm Phả tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	PTS Nguyễn Thế Thôn - Trung tâm Địa lý TN
61	Bản đồ thảm thực vật Cẩm Phả	48B.05.01	- nt -
62	Bản đồ cảnh quan huyện Cẩm Phả tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
63	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất huyện Cẩm Phả tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
64	Bản đồ dân cư huyện Cẩm Phả tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
65	Bản đồ hiện trạng kinh tế huyện Cẩm Phả tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
66	Bản đồ địa mạo huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	PTS Trần Quang Ngãi - Trung tâm Địa lý TN
67	Bản đồ đất huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
68	Bản đồ thảm thực vật huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
69	Bản đồ cảnh quan huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
70	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
71	Bản đồ hiện trạng kinh tế xã hội huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
72	Bản đồ đánh giá tổng hợp các điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
73	Sơ đồ lượng mưa năm huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
74	Sơ đồ độ mặn huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
75	Bản đồ các tiểu vùng tự nhiên huyện Tiên Hải tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
76	Bản đồ địa chất vùng ven biển huyện Nghĩa Hưng tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	PTS Lại Huy Anh - Trung tâm Địa lý TN

77	Bản đồ địa mạo vùng ven biển huyện Nghĩa Hưng tỉ lệ 1/10.000	48B.05.01	PTS Lại Huy Anh Trung tâm Địa lý TN
78	Bản đồ cảnh quan vùng ven biển huyện Nghĩa Hưng tỉ lệ 1/10.000	48B.05.01	- nt -
79	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất vùng ven biển huyện Nghĩa Hưng tỉ lệ 1/10.000	48B.05.01	- nt -
80	Bản đồ đánh giá và kiến nghị sử dụng lãnh thổ vùng ven biển huyện Nghĩa Hưng tỉ lệ 1/10.000	48B.05.01	- nt -
81	Bản đồ địa chất huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	PTS Nguyễn Thế Thôn - Trung tâm Địa lý TN
82	Bản đồ địa chất thủy văn huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/50.000	-nt-	- nt -
83	Bản đồ địa mạo huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/25.000	-nt-	- nt -
84	Bản đồ đất huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/25.000	-nt-	- nt -
85	Bản đồ thảm thực vật huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
86	Bản đồ phân bố lượng mưa huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
87	Bản đồ phân bố lượng mưa mùa hè huyện Quỳnh Lưu	48B.05.01	- nt -
88	Bản đồ phân bố lượng dòng chảy trung bình nhiều năm huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
89	Sơ đồ phân bố vùng khí hậu huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
90	Bản đồ các tiểu vùng tự nhiên huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
91	Bản đồ hiện trạng dân cư huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
92	Bản đồ hiện trạng kinh tế huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
93	Bản đồ hiện trạng các tiểu kinh tế huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -

94	Bản đồ dự kiến các tiểu kinh tế huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	PTS Nguyễn Thế Thôn - Trung tâm Địa lý TN
95	Bản đồ dự kiến quy hoạch sản xuất huyện Quỳnh Lưu tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
96	Bản đồ địa chất thạch học huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	KS Nguyễn Ngọc Thạch - Trung tâm Địa lý TN
97	Bản đồ địa mạo huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
98	Bản đồ địa chất thủy văn huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
99	Bản đồ đất huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
100	Bản đồ cảnh quan huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
101	Bản đồ cảnh quan nghỉ ngơi du lịch huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
102	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
103	Bản đồ phân bố các vùng ngập lụt huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
104	Bản đồ bố trí cây trồng huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
105	Bản đồ quy hoạch kinh tế - xã hội huyện Sông Cầu tỉ lệ 1/25.000	48B.05.01	- nt -
106	Bảng thang điểm đánh giá tổng hợp mức độ thuận lợi cho cây dưa	48B.05.01	- nt -
107	Bản đồ đất các đảo Cao Lỗ, Phượng Hoàng, Hòn Tre, Cù Lao Chàm, Côn Đảo, Phú Quốc tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -
108	Bản đồ địa mạo các đảo Cao Lỗ, Phượng Hoàng, Hòn Tre, Cù Lao Chàm, Côn Đảo, Phú Quốc tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	PTS Trần Quang Ngải Trung tâm Địa lý TN
109	Bản đồ thảm thực vật Cao Lỗ, Phượng Hoàng, Hòn Tre, Cù Lao Chàm, Côn Đảo, Phú Quốc tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	- nt -

110	Bản đồ cảnh quan Cao Lỗ, Phương Hoàng, Hòn Tre, Cù Lao Chàm, Côn Đảo, Phú Quốc tỉ lệ 1/50.000	48B.05.01	PTS Trần Quang Ngãi - TT Địa lý TN
111	Bản đồ địa chất và khoáng sản dải ven biển Việt Nam tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	Liên đoàn Bản đồ Địa chất
112	Bản đồ địa chất công trình dải ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	PTS Trần Văn Hoàng - Trung tâm VLDCUD
113	Bản đồ địa chất thủy văn vùng duyên hải VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	PTS Nguyễn Xuân Tạng - Trung tâm Địa chất Biển
114	Bản đồ các yếu tố cấu trúc tân kiến tạo dải ven biển VN tỉ lệ 1/1.000.000	48B.05.01	KS Nguyễn Thanh Giang - Trung tâm Địa lý TN
115	Bản đồ địa mạo dải ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	PTS Lại Huy Anh - Trung tâm Địa lý TN
116	Bản đồ đất dải ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	KS Nguyễn Bá Nhuận - Trung tâm Địa lý TN
117	Sơ đồ sinh khí hậu dải ven biển VN tỉ lệ 1/1.000.000	48B.05.01	PTS Mai Trọng Thông - Trung tâm Địa lý TN
118	Sơ đồ ranh giới triều dải ven biển VN tỉ lệ 1/1.000.000	48B.05.01	PTS Ngô Trọng Thuận - Tổng cục KTVT
119	Sơ đồ dòng chảy vùng đồng bằng ven biển VN tỉ lệ 1/1.000.000	48B.05.01	- nt -
120	Sơ đồ xâm nhập mặn dải ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	PTS Phạm Quang Hạnh - Trung tâm Địa lý TN
121	Bản đồ thảm thực vật các huyện ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	GS Phan Kế Lộc - Trung tâm Địa lý TN
122	Bản đồ cảnh quan dải ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	KS Nguyễn Văn Vinh - Trung tâm Địa lý TN
123	Bản đồ cảnh quan du lịch dải ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	KS Nguyễn Hồng Sơn - Trung tâm Địa lý TN
124	Bản đồ cảnh quan sinh thái dải ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	PTS Phạm Hoàng Hải - Trung tâm Địa lý TN
125	Bản đồ đánh giá tổng hợp các điều kiện tự nhiên cho các ngành sản xuất nông-lâm nghiệp dải ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	- nt -

126	Sơ đồ các yếu tố địa hình và động lực dải ven biển VN tỉ lệ 1/100.000	48B.05.01	TS Lê Đức An - Trung tâm Địa lý TN
127	Bản đồ các vùng tự nhiên dải ven biển và hải đảo ven bờ VN tỉ lệ 1/250.000 (t2)	48B.05.01	TS Lê Đức An - TT Địa lý TN
128	Bản đồ cảnh quan ứng dụng dải ven biển VN (t3) tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	- nt -
129	Bản đồ đánh giá các cảnh quan dải ven biển VN tỉ lệ 1/250.000	48B.05.01	- nt -
130	Bản đồ đánh giá tổng hợp các vùng tự nhiên cho các ngành kinh tế nông-công-lâm nghiệp tỉ lệ 1/1.000.000	48B.05.01	- nt -
131	Bản đồ hiện trạng cơ cấu kinh tế các huyện ven biển và các đảo ven bờ VN (1989) tỉ lệ 1/1.000.000	48B.05.01	- nt -
132	Bản đồ đề xuất về cơ cấu kinh tế các huyện dải ven biển VN tỉ lệ 1/1.000.000	48B.05.01	- nt -
133	Sơ đồ quy hoạch cải tạo vùng kinh tế mới đường 14 Hải Phòng tỉ lệ 1/50.000	48B.05.02	PTS Nguyễn Chu Hồi - Trung tâm NC Biển HP
134	Sơ đồ quy hoạch sử dụng vùng bãi triều lấy ven bờ Bắc VN tỉ lệ 1/200.000	48B.05.02	- nt -
135	Sơ đồ quy hoạch sử dụng đất triều lấy vùng Hải Phòng - Quảng Yên tỉ lệ 1/100.000	48B.05.02	- nt -
136	Bản đồ hiện trạng khu kinh tế mới đường 14 tỉ lệ 1/10.000	48B.05.02	- nt -
137	Sơ đồ trầm tích rừng ngập mặn ven bờ biển VN tỉ lệ 1/200.000	48B.05.02	- nt -
138	Sơ đồ địa hình và hiện trạng khu đầm Hoàng Tân tỉ lệ 1/10.000	48B.05.02	- nt -
139	Sơ đồ hình thái động lực khu bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn tỉ lệ 1/25.000	48B.05.02	KS Trần Đức Thịnh - Trung tâm NC Biển HP
140	Sơ đồ địa hoá trầm tích khu rừng ngập mặn vùng Hải Phòng - Quảng Yên tỉ lệ 1/50.000	48B.05.02	KS Nguyễn Đức Cự - Trung tâm NC Biển HP

141	Sơ đồ trầm tích tầng mặt dải từ Móng Cái đến Thanh Hoá tỉ lệ 1/200.000	48B.05.02	PTS Nguyễn Chu Hồi; KS Trần Đức Thạnh - Trung tâm NC Biển HP
142	Sơ đồ đới kiến trúc - kiến tạo tuổi khác nhau ven bờ biển VN tỉ lệ 1/200.000	48B.05.02	PTS Nguyễn Chu Hồi; KS Trần Đức Thạnh - Trung tâm NC Biển HP
143	Sơ đồ biểu hiện vận động kiến tạo mới ven biển VN tỉ lệ 1/200.000	48B.05.02	- nt -
144	Sơ đồ biểu hiện vận động kiến tạo trong kỷ Đệ Tứ tại đới ven bờ biển Đồng bằng Bắc Bộ tỉ lệ 1/50.000	48B.05.02	- nt -
145	Sơ đồ địa hình và hiện trạng khu bãi Nhà Mạc tỉ lệ 1/10.000	48B.05.02	- nt -
146	Sơ đồ địa mạo ven biển Bắc VN từ Móng Cái đến Thanh Hoá tỉ lệ 1/200.000	48B.05.02	- nt -
147	Sơ đồ địa mạo ven bờ Hải Phòng - Quảng Yên tỉ lệ 1/200.000	48B.05.02	- nt -
148	Sơ đồ trầm tích tầng mặt dải ven bờ từ Móng Cái đến Thanh Hoá tỉ lệ 1/200.000	48B.05.02	PTS Nguyễn Chu Hồi; KS Trần Đức Thạnh - Trung tâm NC Biển HP
149	Bản đồ trầm tích tầng mặt dải ven biển Thái Bình tỉ lệ 1/200.000	48B.05.02	
150	Bản đồ tài nguyên thiên nhiên vùng biển VN tỉ lệ 1/1.000.000	48B.06.02	PTS Chu Văn Thịnh - Viện KHDH và PBLLSX
151	Bản đồ hướng khai thác sử dụng tài nguyên biển VN đến năm 2005 tỉ lệ 1/1.000.000	48B.06.02	- nt -
152	Bản đồ nguồn lợi hải sản tỉ lệ 1/1.000.000	48B.06.02	- nt -
153	Bản đồ các khu vực thuận lợi cho việc xây dựng cảng biển tỉ lệ 1/1.000.000	48B.06.02	- nt -
154	Bản đồ biến động vùng cửa sông Thái Bình tỉ lệ 1/50.000	48B.07.02	PTS Tô Quang Thịnh - Cục Đo đạc Bản đồ Nhà nước

155	Bản đồ biến động vùng cửa sông Ba Lạt tỉ lệ 1/50.000	48B.07.02	- nt -
156	Bản đồ biến động vùng cửa sông Đáy tỉ lệ 1/50.000	48B.07.02	- nt -
157	Bản đồ biến động vùng cửa sông Soài Rạp tỉ lệ 1/50.000	48B.07.02	- nt -
158	Bản đồ biến động bờ biển VN tỉ lệ 1/50.000	48B.07.02	PTS Tô Quang Thịnh - Cục Đo đạc Bản đồ Nhà nước
159	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất dải ven biển VN tỉ lệ 1/500.000	48B.07.02	KS Phạm Trung Lương - Trung tâm Địa lý TN
160	Bản đồ phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông Mê Công tỉ lệ 1/250.000 (mùa kiệt)	48B.07.02	- nt -
161	Bản đồ phân bố độ đục tương đối mùa lũ cửa sông Mê Công tỉ lệ 1/250.000	48B.07.02	- nt -
162	Bản đồ phân bố độ đục tương đối vùng cửa sông Hồng và sông Thái Bình vào mùa kiệt tỉ lệ 1/250.000	48B.07.02	- nt -
163	Bản đồ phân bố độ đục tương đối mùa lũ vùng cửa sông Hồng và sông Thái Bình tỉ lệ 1/250.000	48B.07.02	- nt -
164	Bản đồ phân bố khả năng cát di động khu vực Vĩnh Linh - Quảng Bình tỉ lệ 1/100.000	48B.07.02	PTS Nguyễn Đình Dương - Trung tâm Địa lý TN
165	Sơ đồ phân bố cát di động khu vực Vĩnh Linh - Quảng Bình năm 1976 tỉ lệ 1/100.000	48B.07.02	- nt -

3. DANH MỤC CÁC SỐ LIỆU GỐC KẾT QUẢ HOẠT ĐỘNG ĐIỀU TRA KHẢO SÁT TRONG CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B

TT	Loại tài liệu	Đề tài	Chủ trì thực hiện
1	Tập số liệu thủy văn trung bình mùa Biển Đông (88 tr)	48B.01.01	KS Trần Văn Sâm - TT Hải dương học Nha Trang
2	Tập số liệu các điều kiện khí tượng thủy văn vùng biển Việt Nam (486 tr)	48B.01.02	PGS-TS Nguyễn Ngọc Thụy - Trung tâm KTVV Biển
3	Tư liệu đo đạc mực nước tại các trạm cố định từ 1960-1974, tập I (363 tr)	48B.02.02	TS Phạm Văn Ninh - TT Động lực học Sông biển
4	Tư liệu đo đạc mực nước tại các trạm cố định từ 1975-1989	48B.02.02	- nt -
5	Những cơn bão hoạt động ở vùng biển Việt Nam từ 1952-1989. Tập I (217 tr)	48B.02.02	TS Phạm Văn Ninh - TT Động lực học Sông biển
6	Những cơn bão hoạt động ở vùng biển VN từ năm 1952-1989. Tập II (357 tr)	48B.02.02	- nt -
7	Tư liệu phân tích địa hoá (12 tr)	48B.05.02	KS Nguyễn Đức Cự - Trung tâm NC Biển HP
8	Tư liệu phân tích thủy hoá (1 tr)	48B.05.02	- nt -
9	Kết quả phân tích khoáng vật bằng Rơn ghen (định tính và định lượng) (21 tr)	48B.05.02	- nt -
10	Danh sách mẫu vật đợt khảo sát ven biển từ Thái Bình đến Thanh Hoá (3 tr)	48B.05.02	- nt -
11	Kết quả phân tích vi cổ sinh các phẫu diện (12 tr)	48B.05.02	KS Trần Đức Thạnh - Trung tâm NC Biển HP
12	Tài liệu phân tích cơ học trầm tích bờ triều ven biển (10 tr)	48B.05.02	KS Nguyễn Quang Tuấn - Trung tâm NC Biển HP
13	Tập số liệu về hiện trạng dự báo nguồn lao động các huyện, thị xã, thành phố ven biển VN	48B.06.01	PTS Trần Đình Nguyên - TT Dân số và Nguồn lao động
14	Bản kết quả phân tích mẫu vi cổ sinh ven bờ năm 1988 (mẫu vi sinh vật) ven bờ tháng 10, 12/1988	Đợt khảo sát	PTS Nguyễn Ngọc - TT Địa chất Khoáng sản Biển

**4. CÁC QUY TRÌNH KHOA HỌC KỸ THUẬT
KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B**

TT	Tên sản phẩm	Đề tài	Chủ trì thực hiện
1	Quy trình tính toán trường sóng khúc xạ và hiện tượng vận chuyển bùn cát dọc bờ do sóng gây ra (quy trình biển tạm thời) (28 tr)	48B.02.02	PTS Hoàng Xuân Nhuận - TT Động lực học Sóng biển
2	Quy trình xác định chế độ sóng khởi điểm để tính dòng ven và lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ (quy trình tạm thời) (19 tr)	48B.02.02	PTS Đỗ Thiển - Đại học Tổng hợp HN
3	Quy trình xác định mực nước cực trị (Quy trình tạm thời) (35 tr)	48B.02.02	KS Bùi Đình Khuốc - Trung tâm KTTV Biển
4	Quy trình khảo sát khí tượng thủy văn biển phục vụ thiết kế các công trình cảng biển (Quy trình tạm thời) (110 tr)	48B.02.02	KS Nguyễn Tài Hợi - Trung tâm KTTV Biển
5	Quy trình khảo sát sự vận chuyển bùn cát bằng phương pháp chụp ảnh máy bay (quy trình tạm thời) (48 tr)	48B.02.02	PTS Nguyễn Đức Minh - TT KHKT Trắc địa Bản đồ
6	Dự thảo quy chế bảo vệ môi trường biển TP.Hải Phòng (28 tr)	48B.05.03	Cục Đăng Kiểm
7	Quy trình khiếu tố đòi bồi thường thiệt hại do ô nhiễm môi trường biển do dầu từ tàu thuyền nước ngoài hoạt động trên các vùng biển thuộc quyền tài phán của nước CHXHCN Việt Nam (98 tr)	48B.05.03	KS Nguyễn Hồng Thao; KS Nguyễn Quang Vinh - Ban Biên giới; KS Hứa Chiến Thắng - Ủy Ban KHNN
8	Dự thảo quy chế bảo vệ môi trường biển TP.Hải Phòng (30 tr)	48B.05.03	Cục Đăng kiểm
9	Bộ mẫu các dấu hiệu giải đoán dùng cho việc thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất ven biển VN tỉ lệ 1/500.000	48B.07.02	KS Phạm Trung Lương - Trung tâm Địa lý TN
10	Bộ mẫu các dấu hiệu giải đoán ảnh máy bay trong vùng cát	48B.07.02	PTS Nguyễn Đình Dương - Trung tâm Địa lý TN

5. CÁC LOẠI MÁY ĐO CHẾ THỬ
KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH BIỂN 48B

TT	Loại máy đo	Tính năng	Chủ trì thực hiện
1	Máy đo độ muối	<ul style="list-style-type: none"> - Khoảng đo từ 1‰ - 40‰ - Độ chính xác: 0,1‰ - Nguồn điện: 3v - Khối lượng: 2kg - Không cần dùng mẫu chuẩn 	PTS Lê Khắc Mạnh Viện Vật lý - VKHVN
2	Máy đo nhiệt độ nước biển	<ul style="list-style-type: none"> - Khoảng đo: từ 1 - 50°C - Độ chính xác: 0,1°C - Nguồn điện: 1,5V - Khối lượng: 2 kg - Đo ở các độ sâu tới 30m 	PTS Lê Khắc Mạnh Viện Vật lý - VKHVN
3	Máy đo sóng	<ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động theo nguyên tắc ven bờ điện trở - Nguồn 12V - Số liệu ghi vào băng từ - Khoảng đo: từ 0,2m-10m 	KS Ngô Quý Thêm Viện Cơ học - Viện KHVN