

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 IV**  
**CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03**  
**( 1991 - 1995 )**

CHỊU TRÁCH NHIỆM BIÊN TẬP:

**GS-TSKH Đặng Ngọc Thanh**

Trưởng Ban Chỉ đạo  
Chương trình Biển KHCN-06

4543-4/6

11/10/2002

# MỤC LỤC

Trang

LỜI MỞ ĐẦU

<b>Phần I. THÔNG TIN VỀ CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03</b> .....	1
<b>Phần II. BÁO CÁO TỔNG KẾT CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03</b> .....	7
I. Tình hình hoạt động của Chương trình.....	7
II. Các kết quả nghiên cứu khoa học và ứng dụng .....	18
III. Các kết quả tăng cường tiềm lực khoa học và công nghệ biển .....	92
IV. Đánh giá chung kết quả thực hiện chương trình Biển KT.03 .....	98
V. Danh mục tư liệu Chương trình biển KT.03 .....	104
<b>Phần III. BÁO CÁO TỔNG KẾT CÁC ĐỀ TÀI CỦA     CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03 (tóm tắt)</b> .....	151
Đề tài KT.03.01: Điều tra điều kiện tự nhiên có định hướng vùng biển ven bờ miền Trung .....	151
Đề tài KT.03.02: Địa chất, địa động lực và tiềm năng khoáng sản vùng biển Việt Nam .....	174
Đề tài KT.03.03: Thủy triều Biển Đông và sự dâng lên của mực nước biển ven bờ Việt Nam.....	183
Đề tài KT.03.04: Công nghệ dự báo sóng và thử nghiệm dự báo nhiệt độ nước tầng mặt và sương mù trên vùng biển Việt Nam .....	191
Đề tài KT.03.05: Đặc trưng thủy hoá, thủy lý của vùng nước trôi mạnh ở biển phía nam và tác động sinh thái - môi trường - nguồn lợi hải sản vùng nghiên cứu .....	194
Đề tài KT.03.06: Công nghệ dự báo nước dâng do bão ven bờ biển Việt Nam.....	211
Đề tài KT.03.07: Ô nhiễm biển do sông thải ra .....	223
Đề tài KT.03.08: Điều tra nguồn lợi đặc sản vùng biển ven bờ và ven đảo. Đề xuất phương hướng biện pháp khai thác hợp lý .....	237

Đề tài KT.03.09: Đánh giá khả năng nguồn lợi đặc sản (mực, tôm vỏ) ở vùng biển sâu, đề xuất phương hướng và biện pháp khai thác .....	248
Đề tài KT.03.10: Luận chứng khoa học cho việc dự báo biến động phân bố và sản lượng nguồn lợi cá .....	263
Đề tài KT.03.12: Đánh giá điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và kinh tế xã hội hệ thống đảo ven bờ Việt Nam trong chiến lược phát triển kinh tế xã hội biển .....	283
Đề tài KT.03.13: Luận chứng khoa học kỹ thuật cho một số vấn đề cấp bách về xây dựng công trình và cải tạo môi sinh vùng quần đảo Trường Sa .....	308
Đề tài KT.03.14: Hiện trạng và nguyên nhân bồi xói dải bờ biển Việt Nam. Đề xuất các biện pháp khoa học kỹ thuật bảo vệ và khai thác vùng đất ven biển .....	327
Đề tài KT.03.15: Ứng dụng các công nghệ kỹ thuật mới trong công tác đo đạc bản đồ biển .....	344
Đề tài KT.03.16: Nghiên cứu, ứng dụng kỹ thuật viễn thám để khảo sát một số yếu tố hải dương học vùng biển Việt Nam .....	356
Đề tài KT.03.17: Nghiên cứu, thử nghiệm, chế tạo và kiểm chuẩn các máy đo phục vụ nghiên cứu và khai thác nguồn kinh tế biển .....	369
Đề tài KT.03.18: Luận chứng khoa học kỹ thuật xây dựng và phát triển hệ thống du lịch biển Việt Nam .....	376
Đề tài KT.03.19: Cơ sở khoa học của việc hoạch định và quản lý các vùng biển và thềm lục địa Việt Nam .....	386
Đề tài KT.03.20: Cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển trên thềm lục địa Việt Nam....	397
Đề tài KT.03.22: Điều tra nghiên cứu về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên vùng biển Tây Nam phục vụ một số nhiệm vụ kinh tế, xã hội cấp bách hiện nay .....	405

## 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 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 IV:

Kim Ngọc Chi

## **Phần I**

# **THÔNG TIN VỀ CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03**

---

---

### **1. Mở đầu:**

Chương trình khoa học và công nghệ cấp Nhà nước "Điều tra nghiên cứu biển - Mã số KT.03" (gọi tắt là Chương trình Biển KT.03) do Viện Khoa học Việt Nam (nay là Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia) chủ trì, được xây dựng và tổ chức thực hiện theo quyết định của Chủ tịch Hội đồng Bộ trưởng (nay là Thủ tướng Chính Phủ) số 246/CT ngày 8/8/1991 phê duyệt danh mục các chương trình khoa học và công nghệ cấp Nhà nước giai đoạn 1991-1995.

Chương trình Biển KT.03 là sự tiếp nối của các chương trình điều tra nghiên cứu biển đã được Nhà nước quyết định tổ chức thực hiện qua các kế hoạch 5 năm: Chương trình điều tra biển ven bờ từ Thuận Hải tới Minh Hải (1978-1980); Chương trình điều tra tổng hợp biển và thềm lục địa Việt Nam giai đoạn 1981-1985 (Chương trình 48.06) và giai đoạn 1986-1990 (Chương trình 48B). Kết quả thực hiện các Chương trình điều tra nghiên cứu biển trên đây, từ chỗ chỉ giới hạn trong phạm vi khu vực (Thuận Hải - Minh Hải), đến chỗ mở rộng tới phạm vi trên toàn vùng biển và thềm lục địa, đã cho ta có được một cơ sở tư liệu đầy đủ hơn nhiều so với trước những năm 80 về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên biển Việt Nam, nhờ đó đã có được những hiểu biết rõ ràng hơn, đầy đủ hơn, tuy còn ở mức độ khái quát về những vấn đề cơ bản của thiên nhiên biển nước ta. Chỉ trên cơ sở những hiểu biết này, ta mới có thể định hướng cho những nghiên cứu chuyên đề tiếp theo, đi sâu vào bản chất, quy luật, mối quan hệ của các quá trình biển chủ yếu, làm cơ sở cho những nghiên cứu ứng dụng nhằm tạo ra các quy trình công nghệ, đề xuất các giải pháp kỹ thuật, xây dựng các luận chứng, mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên môi trường biển nước ta, phục vụ yêu cầu các nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng biển hiện nay và trong giai đoạn tới. Đây chính là nội dung mục tiêu, nhiệm vụ của Chương trình Biển KT.03 đặt ra trong giai đoạn 1991-1995.

### **2. Tên Chương trình:**

Chương trình khoa học công nghệ cấp Nhà nước Điều tra nghiên cứu biển - Mã số KT.03 (gọi tắt: Chương trình Biển KT.03).

### **3. Thời gian thực hiện:**

1991-1995

#### 4. Cơ quan chủ trì tổ chức thực hiện Chương trình:

Viện Khoa học Việt Nam  
(nay là Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia )

#### 5. Các cơ quan tham gia thực hiện Chương trình:

Tham gia thực hiện Chương trình Biển KT.03 có các cơ quan khoa học của 9 bộ, ngành<sup>(\*)</sup>, trong đó Viện Khoa học Việt Nam (nay là Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia) được giao chủ trì tổ chức thực hiện Chương trình.

1. Viện Khoa học Việt Nam (Viện Hải dương học, Viện Địa lý, Viện Cơ học, Viện Địa chất, Viện Vật lý, Viện Hoá học).
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (ĐH Tổng hợp Hà Nội, ĐH Sư phạm Hà Nội, ĐH Mỏ Địa chất).
3. Bộ Thủy sản (Viện Nghiên cứu Hải sản).
4. Bộ Thủy lợi (Viện Nghiên cứu Khoa học và Kinh tế Thủy lợi).
5. Bộ Quốc phòng (Học viện Kỹ thuật Quân sự).
6. Tổng cục Khí tượng Thủy văn (Trung tâm Khí tượng Thủy văn Biển, Trung tâm Quản lý và Kiểm soát Môi trường, Trung tâm Khí tượng Thủy văn phía Nam).
7. Tổng Công ty Dầu mỏ Khí đốt (Viện Nghiên cứu Dầu khí).
8. Cục Đo đạc Bản đồ Nhà nước (Trung tâm Kỹ thuật Viễn thám).
9. Ban Biên giới Chính phủ.

Ngoài ra, còn có các địa phương ven biển phối hợp hoặc hỗ trợ thực hiện các đề tài trong Chương trình: Quảng Ninh, Hải Phòng, Nam Hà, Thái Bình, Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Thừa Thiên - Huế, Quảng Nam - Đà Nẵng, Khánh Hoà, Bình Thuận, Bà Rịa - Vũng Tàu, Thành phố Hồ Chí Minh, Long Khánh, Trà Vinh, Bến Tre, Minh Hải, Kiên Giang.

Lực lượng cán bộ khoa học tham gia thực hiện Chương trình bao gồm khoảng 500 cán bộ trình độ đại học và trên đại học, trong đó có 45 Giáo sư - Tiến sĩ, 170 Phó giáo sư - Phó tiến sĩ (xem phụ lục VIII).

Ngoài lực lượng khoa học trên đây, còn có sự đóng góp tích cực cho hoạt động của Chương trình của nhiều cán bộ, nhân viên hành chính, kỹ thuật ở các bộ, ngành, các địa phương.

Trong hoạt động điều tra khảo sát vùng biển ven bờ miền Trung mùa đông 1994-1995 của Chương trình, cần ghi nhận thêm sự tham gia của đoàn cán bộ khoa học và đoàn thủy thủ tàu nghiên cứu Biển Bogorov, thuộc Phân viện Hàn lâm Khoa học Viễn Đông - Viện Hàn lâm Khoa học Liên bang Nga, trong kế hoạch hợp tác khoa học với Chương trình Biển KT.03.

(\*) Tên các bộ, ngành, các cơ quan ở đây là vào thời gian Chương trình Biển KT.03 bắt đầu hoạt động (1991)

## 6. Ban Chủ nhiệm Chương trình (\*):

Chủ nhiệm Chương trình Biển KT.03 được bổ nhiệm theo Quyết định QĐ 750/THKH ngày 28/08/1991, các thành viên Ban Chủ nhiệm Chương trình được bổ nhiệm theo Quyết định QĐ 587/THKH ngày 21/09/1991 của Chủ nhiệm Ủy ban Khoa học Nhà nước.

*Chủ nhiệm Chương trình:*

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

*Các uỷ viên:*

1. PGS-TS Phạm Văn Ninh - Phó Viện trưởng Viện Cơ học (Uỷ viên thư ký).
2. PGS-PTS Lê Đức Tố - Chủ nhiệm Khoa Khí tượng Hải dương học, ĐH Khoa học Tự nhiên Hà Nội.
3. PGS-PTS Võ Văn Lành - Viện trưởng Viện Hải dương học.

*Ban thư ký Chương trình:*

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1. PGS-TS Phạm Văn Ninh (Trưởng ban) |                       |
| 2. PTS Phạm Trung Lương              | 4. CN Trần Thị Thọ    |
| 3. CN Nguyễn Xuân Dục                | 5. CN Nguyễn Thị Nhã. |

## 7. Mục tiêu, nhiệm vụ của chương trình:

Chương trình Biển KT.03 có ba mục tiêu chính:

1. Ứng dụng các thành tựu khoa học kỹ thuật biển phục vụ các nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng, bảo vệ tài nguyên, môi trường biển hiện nay và trong giai đoạn tới.
2. Bổ sung tư liệu, nâng cao hiểu biết về một số khu vực biển quan trọng và một số vấn đề về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên biển còn ít được điều tra nghiên cứu.
3. Đạt được tiến bộ rõ rệt trong việc xây dựng, phát triển tiềm lực khoa học kỹ thuật biển nước ta, chú trọng trình độ nghiên cứu, cơ sở trang thiết bị và quan hệ hợp tác quốc tế.

Để thực hiện các mục tiêu nói trên, Chương trình đề ra các nhiệm vụ sau:

1. Ứng dụng các kết quả điều tra nghiên cứu biển đã có ở trong nước và các thành tựu khoa học kỹ thuật biển thế giới, nghiên cứu tạo ra các quy trình công nghệ, xây dựng các luận chứng kinh tế khoa học kỹ thuật, các mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên và môi trường biển, phục vụ yêu cầu mở rộng và nâng cao hiệu quả khai thác nguồn lợi biển, xây dựng và bảo vệ công trình biển, phát triển công tác dự báo biển, bảo vệ chủ quyền quốc gia trên biển.

(\*) Học vị, chức vụ các thành viên tham gia Chương trình là học vị, chức vụ trong thời gian hoạt động Chương trình.



Tăng cường việc kết hợp thực hiện các đề tài phục vụ yêu cầu các ngành, các địa phương.

2. Điều tra cơ bản có định hướng, bổ sung tư liệu, nâng cao hiểu biết về các khu vực biển, các hải đảo, các hệ sinh thái biển, các quá trình biển còn ít hiểu biết, chú trọng khu vực biển miền Trung, biển Tây Nam (vịnh Thái Lan) và các đảo ven bờ.
3. Nghiên cứu ứng dụng các phương pháp và kỹ thuật hiện đại vào nghiên cứu biển và áp dụng vào việc thực hiện chương trình, chú trọng kỹ thuật tin học, kỹ thuật viễn thám, hệ thống thông tin địa lý (GIS), trắc địa hiện đại (GPS), phương pháp mô hình hoá... nhằm nâng cao trình độ, hiệu quả nghiên cứu. Đổi mới trang thiết bị khảo sát trong điều kiện cho phép, bước đầu tiếp xúc với việc nghiên cứu tự chế tạo, kiểm định thiết bị quan trắc hải dương. Tạo mối quan hệ hợp tác với các nước trong khu vực và các tổ chức quốc tế trong điều tra nghiên cứu biển.

## 8. Cấu trúc chương trình:

Danh mục các đề tài thuộc chương trình Biển KT.03 được Chủ nhiệm Ủy ban Khoa học Nhà nước phê duyệt theo Quyết định QĐ 810/THKH ngày 27/11/1991, gồm 21 đề tài (mã số KT.03.01 tới KT.03.21). Năm 1994, do yêu cầu trong aình hình mới, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường đã quyết định bổ sung thêm một đề tài "Điều tra nghiên cứu về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên vùng biển tây nam (vịnh Thái Lan)" (KT.03.22) thực hiện trong 2 năm (1994-1995), đưa tổng số các đề tài trong Chương trình thành 22 đề tài.

Dưới sự chỉ đạo của Ủy ban Khoa học Nhà nước (nay là Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường), thực hiện Quyết định QĐ 810/THKH theo Thông tư 1060/THKT về việc xây dựng tổ chức thực hiện và quản lý các chương trình khoa học công nghệ Nhà nước giai đoạn 1991-1995, trong năm 1991-1992, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã phối hợp với các cơ quan chức năng của Ủy ban Khoa học Nhà nước tiến hành việc xét duyệt đề cương các đề tài, tuyển chọn Chủ nhiệm và cơ quan chủ trì các đề tài, được Chủ nhiệm Ủy ban Khoa học Nhà nước bổ nhiệm theo quyết định QĐ 412/THKH ngày 20/06/1992. Cho tới khi kết thúc Chương trình, cấu trúc nói trên của Chương trình bao gồm 22 đề tài với các Chủ nhiệm đề tài và cơ quan chủ trì (theo quyết định QĐ 412/THKH) không có thay đổi gì khác (Bảng 1).

Theo tính chất đề tài, có thể phân các đề tài trong Chương trình thành ba nhóm, mỗi nhóm cùng tham gia thực hiện một mục tiêu, nhiệm vụ lớn của Chương trình.

Nhóm 1: Các đề tài nghiên cứu ứng dụng, triển khai, thực hiện mục tiêu nhiệm vụ thứ 1 của Chương trình (các đề tài KT.03.03, -04, -06, -10, -11, -12, -13, -14, -18, -19, -20) (11 đề tài).

Nhóm 2: Các đề tài điều tra cơ bản có định hướng, thực hiện mục tiêu nhiệm vụ thứ 2 của Chương trình ((các đề tài KT.03.01, -02, -05, -07, -08, -09, -21, -22) (8 đề tài).

Nhóm 3: Các đề tài ứng dụng phương pháp, kỹ thuật góp phần tăng cường tiềm lực khoa học biển nước ta (các đề tài KT.03.15, -16, -17) (3 đề tài).

Cấu trúc của Chương trình với các nhóm đề tài trên đây thể hiện đặc điểm của Chương trình Biển KT.03 giai đoạn 1991-1995, khác với các chương trình ở các giai đoạn trước ở chỗ: chuyển mạnh sang nghiên cứu ứng dụng tuy vẫn tiếp tục coi trọng công tác điều tra cơ bản về biển nước ta với trình độ ngày càng cao hơn.

Bảng 1. Danh mục các đề tài thuộc chương trình Biển KT.03 (1991-1995)

TT	Tên đề tài	Mã số	Chủ nhiệm, cơ quan chủ trì
1	Điều tra điều kiện tự nhiên có định hướng vùng biển ven bờ miền Trung.	KT.03.01	GS-TS Đặng Ngọc Thanh Trung tâm KHTN & CNQG
2	Địa chất, địa động lực và tiềm năng khoáng sản vùng biển Việt Nam.	KT.03.02	PGS-PTS Bùi Công Quế Viện Dầu khí
3	Thủy triều biển Đông và sự dâng lên của mực nước biển ven bờ Việt Nam.	KT.03.03	GS-TS Nguyễn Ngọc Thụy Trung tâm KHTN & CNQG
4	Công nghệ dự báo sóng và thử nghiệm dự báo nhiệt độ tầng nước mặt và sương mù trên vùng biển ven bờ Việt Nam.	KT.03.04	PTS Nguyễn Mạnh Hùng Trung tâm Khí tượng Thủy văn Biển
5	Đặc trưng thủy lý - thủy hoá các vùng nước trôi mạnh trong vùng biển phía nam và tác động sinh thái môi trường - nguồn lợi hải sản vùng nghiên cứu.	KT.03.05	PGS-PTS Võ Văn Lành Viện Hải dương học Nha Trang
6	Công nghệ dự báo nước dâng do bão ven bờ biển Việt Nam.	KT.03.06	PTS Đỗ Ngọc Quỳnh Phân viện Cơ học Biển
7	Ô nhiễm biển do sông tải ra.	KT.03.07	PGS-TS Phạm Văn Ninh Trung tâm KHTN & CNQG
8	Điều tra nguồn lợi đặc sản vùng biển ven bờ và ven đảo, đề xuất phương hướng biện pháp khai thác hợp lý.	KT.03.08	PGS-PTS Nguyễn Hữu Phụng Viện Hải dương học Nha Trang
9	Đánh giá khả năng nguồn lợi đặc sản vùng biển sâu, đề xuất phương hướng, biện pháp khai thác hợp lý.	KT.03.09	GS-TS Bùi Đình Chung Viện Nghiên cứu Hải sản
10	Luận chứng khoa học cho việc dự báo biến động sản lượng và phân bố nguồn lợi cá biển.	KT.03.10	PGS-PTS Lê Đức Tố ĐH Quốc gia Hà Nội
11	Sử dụng hợp lý các hệ sinh thái tiêu biểu ở vùng biển ven bờ Việt Nam.	KT.03.11	PTS Nguyễn Chu Hồi Phân viện Hải dương học Hải Phòng
12	Đánh giá điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội hệ thống các đảo ven bờ Việt Nam trong chiến lược kinh tế xã hội biển	KT.03.12	GS-TS Lê Đức An Viện Địa lý

TT	Tên đề tài	Mã số	Chủ nhiệm, cơ quan chủ trì
13	Luận chứng khoa học kỹ thuật cho một số vấn đề cấp bách và xây dựng công trình, cải thiện môi sinh và sử dụng nguồn lợi sinh vật biển vùng quần đảo Trường Sa.	KT.03.13	GS-TS Nguyễn Hoa Thịnh Học Viện kỹ thuật Quân sự
14	Hiện trạng và nguyên nhân bồi xói dải bờ biển Việt Nam, đề xuất các biện pháp kỹ thuật bảo vệ và khai thác vùng đất ven biển.	KT.03.14	GS Nguyễn Thanh Nga Viện nghiên cứu Khoa học và Kinh tế Thủy lợi
15	Ứng dụng các công nghệ và kỹ thuật mới trong công tác đo đạc và bản đồ biển.	KT.03.15	GS-TS Trương Anh Kiệt Đại học Mỏ Địa chất
16	Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật viễn thám để khảo sát một số yếu tố hải dương học vùng biển Việt Nam.	KT.03.16	PTS Tô Quang Thịnh Trung tâm Viễn thám - Tổng cục Địa chính
17	Chế tạo thử và kiểm định các loại máy đo phục vụ khảo sát nghiên cứu biển	KT.03.17	PTS Lê Khắc Mạnh Viện Vật lý
18	Luận chứng khoa học kỹ thuật xây dựng và phát triển hệ thống du lịch biển Việt Nam	KT.03.18	PGS-PTS Vũ Tuấn Cảnh ĐH Sư phạm I Hà Nội
19	Cơ sở khoa học của việc hoạch định và quản lý các vùng biển và thềm lục địa Việt Nam.	KT.03.19	Lê Minh Nghĩa Ban Biên giới Chính phủ
20	Xây dựng cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển trên thềm lục địa.	KT.03.20	GS-TS Nguyễn Xuân Hùng Viện Cơ học
21	Nghiên cứu đánh giá hiện trạng ô nhiễm dầu khí trên vùng biển Việt Nam và xây dựng các giải pháp kỹ thuật phòng chống ô nhiễm dầu mỏ và các sản phẩm dầu gây ra.	KT.03.21	PTS Tạ Đăng Minh Trung tâm Quản lý và Kiểm soát Môi trường - Viện Khí tượng Thủy văn
22	Điều tra nghiên cứu về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên vùng biển Tây Nam phục vụ một số nhiệm vụ kinh tế xã hội cấp bách hiện nay.	KT.03.22	TS Phan Văn Hoạch Trung tâm Khí tượng Thủy văn phía Nam

**Ghi chú:**

1. Tên các cơ quan chủ trì viết theo tên hiện nay
2. Học vị, học hàm các Chủ nhiệm đề tài là ở thời gian được bổ nhiệm (1991)
3. Đề tài KT.03.22 chỉ thực hiện trong thời gian 2 năm 1994-1995.

## **Phần II**

# **BÁO CÁO TỔNG KẾT**

## **CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03**

---

---

### **I**

## **TÌNH HÌNH HOẠT ĐỘNG CỦA CHƯƠNG TRÌNH**

Sau khi có quyết định của Chủ nhiệm Ủy ban Khoa học Nhà nước xác định danh mục các đề tài thuộc Chương trình và bổ nhiệm các Chủ nhiệm đề tài và cơ quan chủ trì qua tuyển chọn, thực hiện Quyết định 810/THKH (điều 2) trong năm 1992, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã cùng với các chủ nhiệm đề tài và cơ quan chủ trì tổ chức thảo luận trong tập thể cán bộ thực hiện đề tài để hoàn thiện đề cương chung, xây dựng thuyết minh chính thức của các đề tài và thuyết minh tổng quát chính thức của Chương trình để Chủ nhiệm Ủy ban Khoa học Nhà nước phê duyệt. Kết thúc giai đoạn này ngày 2/10/1992, Hợp đồng chung giữa Ủy ban Khoa học Nhà nước và Viện Khoa học Việt Nam - cơ quan chủ trì Chương trình cùng với Ban Chủ nhiệm Chương trình KT.03 về thực hiện Chương trình trong giai đoạn 1991-1995 đã được ký kết và Chương trình chính thức đi vào hoạt động.

Với điều kiện kinh phí được cấp cho hoạt động của Chương trình hàng năm khá hơn so với các giai đoạn trước, với những cải tiến trong việc tổ chức và quản lý các chương trình khoa học công nghệ Nhà nước, cùng với những kinh nghiệm chỉ đạo hoạt động chương trình nghiên cứu biển, hoạt động của Chương trình Biển KT.03 trong giai đoạn 1991-1995 vừa qua đã có được những tiến bộ mới so với những chương trình trước, thể hiện rõ nhất ở phạm vi, quy mô và trình độ của hoạt động điều tra khảo sát và nghiên cứu, trình độ tổ chức chỉ đạo và quản lý các đề tài, quan hệ hợp tác ở trong nước và quốc tế trong hoạt động của Chương trình.

### **1. Hoạt động điều tra khảo sát**

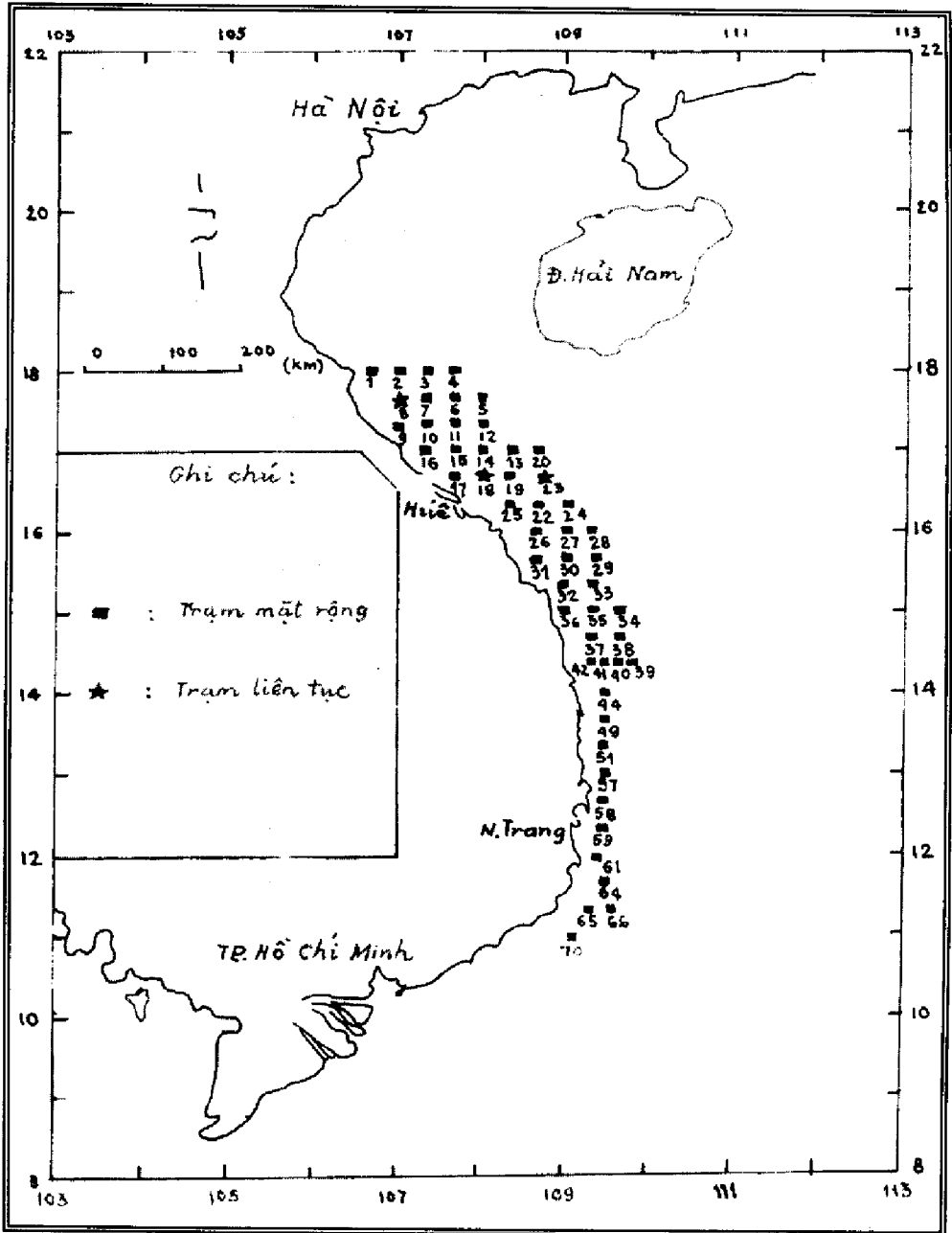
Hoạt động điều tra khảo sát biển được tiến hành ở hầu hết các đề tài. Toàn Chương trình đã thực hiện trên 80 chuyến khảo sát biển, tập trung vào các năm 1992-1994 do các Ban Chủ nhiệm Đề tài hoặc do chính Ban chủ nhiệm Chương trình tổ chức thực hiện (khảo sát vùng biển ven bờ miền Trung) (xem Phụ lục VII). Đây là mảng hoạt động rất quan trọng của Chương trình. Một đặc điểm của hoạt động điều tra khảo sát của Chương trình KT.03 khác với các Chương trình

điều tra nghiên cứu biển trước đây là không chỉ giới hạn khảo sát nhỏ trong phạm vi ven biển, cửa sông mà do yêu cầu và điều kiện cho phép, đã có những chuyến khảo sát quy mô trung bình hoặc lớn, sử dụng cả tàu khảo sát cỡ trung bình đi dài ngày ở vùng xa bờ trên thềm lục địa Việt Nam. Có thể kể một số chuyến khảo sát quan trọng:

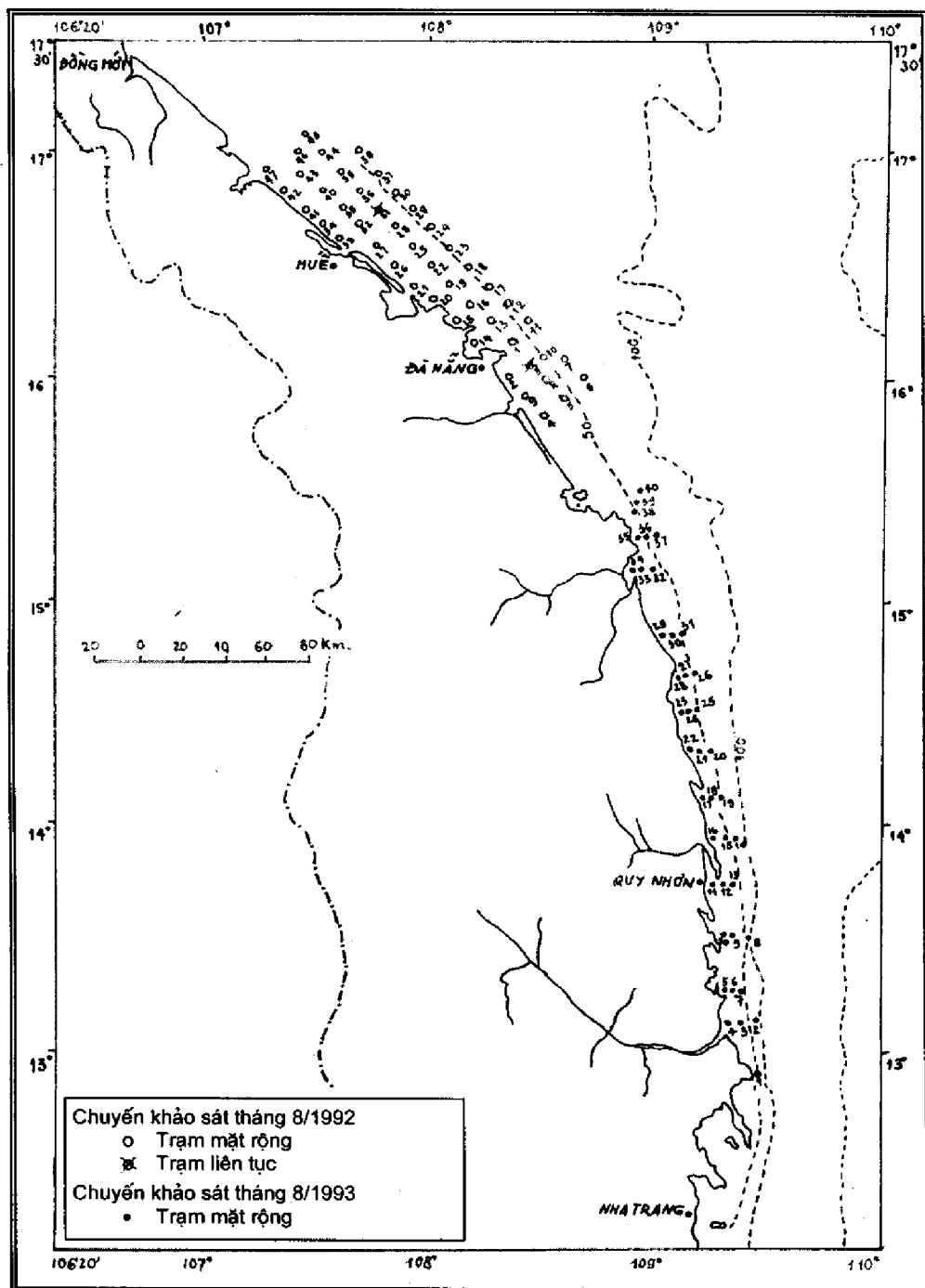
1. Chuyến điều tra tổng hợp vùng biển ven bờ miền Trung, từ bờ tới độ sâu 200m từ Quảng Bình tới Bình Thuận trên tàu Bogorov trong mùa đông từ 15/12/1994 đến 13/01/1995 (hợp tác với Phân viện Viễn Đông - Viện Hàn lâm Khoa học Nga) (Ban chủ nhiệm Chương trình tổ chức) (Hình 1).
2. Chuyến khảo sát tổng hợp biển Tây Nam phía đông vịnh Thái Lan, từ Kiên Giang tới Minh Hải từ bờ ra tới 20 hải lý, từ 22/9 - 04/9/1994 (đề tài KT.03.22).
3. Các chuyến khảo sát về ô nhiễm dầu khí trên thềm lục địa Việt Nam từ vĩ độ  $5^{\circ}\text{N}$  đến  $15^{\circ}-18^{\circ}\text{N}$ , từ vịnh Bắc Bộ tới vịnh Thái Lan và vùng quần đảo Trường Sa trong các năm 1992, 1993, 1994, 1995 (phối hợp với các chuyến khảo sát của Tổng cục Khí tượng Thủy văn hợp tác với Liên bang Nga) (đề tài KT.03.21).
4. Các chuyến điều tra đánh giá nguồn lợi đặc sản ven biển từ Móng Cái tới Hà Tiên trong các năm 1992-1993 (đề tài KT.03.08).
5. Chuyến khảo sát về tài nguyên du lịch biển trên dải đất ven biển từ Trà Cổ tới Hà Tiên, với lịch trình dài trên 6.000km trong tháng 1/1993 (đề tài KT.03.18).
6. Các chuyến khảo sát tổng hợp dải ven bờ miền Trung tới độ sâu 50m, từ Quảng Trị tới Phú Yên trong mùa hè các năm 1992, 1993 (Hình 2).

Ngoài các chuyến khảo sát quy mô lớn và trung bình trên phạm vi toàn vùng biển và thềm lục địa nói trên, cũng theo yêu cầu các đề tài còn có các hoạt động khảo sát nhỏ ở từng khu vực cửa sông, đầm phá ven biển, hải đảo hoặc vùng nước trôi trên thềm lục địa phía nam. Các hoạt động khảo sát mang tính chất khu vực chuyên đề này đã thu nhận được những dẫn liệu chi tiết, đặc biệt là các số liệu đo đạc, quan trắc liên tục về khí tượng thủy văn, động lực biển ở một số trạm từ 3-7 ngày đêm, là những số liệu rất quý lần đầu tiên có được ở nước ta. Có thể kể một số hoạt động khảo sát loại này:

1. Khảo sát vùng nước trôi thềm lục địa phía nam (Ninh Thuận - Bình Thuận, các năm 1992-1994, với các trạm liên tục 3-5 ngày đêm) (đề tài KT.03.05).
2. Khảo sát các đảo ven bờ quan trọng từ vịnh Bắc Bộ tới vịnh Thái Lan (đề tài KT.03.12).
3. Khảo sát các mặt cắt ven bờ (với các trạm liên tục 1 - 7 ngày đêm ở khu vực lệ Thủy - Tam Kỳ - Phú Long trong mùa hè 1993 và mùa đông 1994 (đề tài KT.03.01).



Hình 1. Sơ đồ vị trí trạm quan trắc trong chuyến khảo sát vùng biển ven bờ miền Trung trên tàu Bogorov mùa đông tháng 12/1994 - 1/1995 (Đề tài KT.03.01)



Hình 2. Sơ đồ vị trí trạm quan trắc trong chuyến khảo sát vùng biển ven bờ miền Trung mùa hè tháng 8/1992 và tháng 8/1993 (Đề tài KT.03.01)

4. Khảo sát vùng triều cửa sông các khu vực trọng điểm, các đầm phá ven biển miền Trung, các rạn san hô ven bờ, ven đảo từ vịnh Bắc Bộ tới vịnh Thái Lan trong các năm từ 1992-1994 (đề tài KT.03.11).
5. Khảo sát về ô nhiễm do sông tải ra ở các khu vực cửa sông (sông Thái Bình, sông Hồng, sông Thu Bồn, sông Hàn, sông Đồng Nai, sông Tiền) trong các năm 1993-1995 (đề tài KT.03.07).
6. Khảo sát các khu vực xói lở biển quan trọng (Đồ Sơn, Văn Lý, Cảnh Dương, Phan Rí, Gò Công) (đề tài KT.03.14).

Một ưu điểm của hoạt động điều tra khảo sát trong Chương trình Biển KT.03 lần này là đã được sử dụng nhiều trang thiết bị tương đối hiện đại vào việc đo đạc, quan trắc cũng như phân tích xử lý số liệu như: máy định vị vệ tinh GPS, các thiết bị đo các yếu tố thủy văn, dòng chảy, sóng hiện đại, máy đo chất lượng nước đa năng, các tư liệu viễn thám, kỹ thuật máy vi tính. Vì vậy chất lượng các số liệu khảo sát cũng được nâng cao hơn nhiều so với trước. Cũng cần nói thêm là trong Chương trình lần này, để khắc phục những sai lệch kỹ thuật trong hoạt động của các máy đo, ảnh hưởng tới độ chính xác của số đo, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã đề ra việc kiểm chuẩn các máy đo hải dương dùng trong hoạt động khảo sát của các đề tài bằng các biện pháp kỹ thuật đơn giản, thích hợp.

## **2. Hoạt động nghiên cứu khoa học**

So với các chương trình trước, hoạt động nghiên cứu khoa học trong Chương trình Biển KT.03 đã có những tiến bộ mới, thể hiện rõ ở phạm vi, mức độ của nội dung, trình độ về phương pháp và tổ chức nghiên cứu. Đặc điểm quan trọng của công tác nghiên cứu khoa học trong Chương trình KT.03 là trên cơ sở các kết quả điều tra cơ bản trong nhiều năm về các điều kiện tự nhiên chủ yếu của biển Việt Nam, đã có thể định hướng và tổ chức thực hiện những vấn đề nghiên cứu chuyên đề, đi sâu vào các quá trình biển chủ yếu, làm cơ sở cho việc tạo ra các quy trình công nghệ, trực tiếp phục vụ các yêu cầu thực tiễn sản xuất, an ninh quốc phòng biển nước ta. Có thể kể một số hoạt động nghiên cứu loại này: Chọn lựa và xây dựng mô hình triều thích hợp, đạt độ tin cậy cao trong Biển Đông, lập bản đồ phân vùng thủy triều và dòng triều cho dải ven biển các nước quanh Biển Đông; Nghiên cứu các vấn đề địa chất công trình, tính chất cơ lý của nền san hô phục vụ xây dựng công trình vùng quần đảo Trường Sa; Nghiên cứu mô hình toán học bồi xói ven biển và mô hình vật lý về truyền sóng dải bờ nông, sự ổn định của kết cấu bảo vệ mái và chân đê biển; Xác lập mối tương quan giữa các đặc trưng môi trường hải dương và sản lượng khai thác cá, phát hiện quy luật biến động của sản lượng ứng dụng vào dự báo nguồn lợi cá biển; Nghiên cứu trao đổi nước, cân bằng khối nước trong đầm phá ven biển miền Trung, ứng dụng vào dự báo biến đổi môi trường sinh thái nguồn lợi hải sản đầm phá... và các vấn đề khác.



Để có thể thực hiện có kết quả các vấn đề nghiên cứu rất mới đối với khoa học kỹ thuật biển nước ta, trước hết cần giải quyết hàng loạt vấn đề về phương pháp luận, sử dụng các phương pháp và kỹ thuật nghiên cứu ở trình độ cao, đặc biệt là phương pháp mô hình hóa, ngoài ra còn cần có sự phối hợp, hỗ trợ của các chuyên ngành khác, đòi hỏi một trình độ tổ chức nghiên cứu cần thiết. Tất cả nội dung hoạt động nghiên cứu trên đây thể hiện sự trưởng thành của đội ngũ cán bộ tham gia chương trình, đã thực sự chuyển từ hoạt động điều tra mô tả sang hoạt động nghiên cứu với trình độ ngày càng cao các vấn đề của biển nước ta.

Một điểm đáng chú ý của hoạt động nghiên cứu khoa học trong chương trình lần này, đó là sự tiếp cận với các nhiệm vụ và nội dung khoa học kỹ thuật biển của thời đại, mà chỉ vài năm trước đây, chúng ta còn rất bỡ ngỡ, xa lạ. Trong Chương trình đã đặt ra và thực hiện có kết quả các vấn đề đang là mối quan tâm của khoa học biển thế giới như: sự dâng lên của mực nước biển toàn cầu; ô nhiễm môi trường biển do sông tải ra; sự suy thoái của các rạn san hô trên đại dương và yêu cầu bảo tồn san hô; quản lý tổng hợp dải ven biển; ứng dụng các phương pháp, kỹ thuật hiện đại vào nghiên cứu tài nguyên, môi trường biển... Với các hoạt động nghiên cứu này, ta đã bước đầu tham gia được vào các hoạt động nghiên cứu biển khu vực và thế giới, quan hệ quốc tế của cán bộ khoa học biển nước ta cũng được mở rộng, tạo được nhiều mối liên hệ với các chuyên gia khoa học, tổ chức khoa học về biển khu vực và quốc tế. Có thể coi đây như những bước đầu thúc đẩy quá trình hội nhập với các nước trong khu vực và thế giới trong lĩnh vực khoa học về biển, một mục tiêu ta đang phấn đấu để đạt tới.

Trong hoạt động nghiên cứu của Chương trình, cần phải nói tới việc bổ sung, hoàn thiện, chuẩn xác hoá cơ sở dữ liệu điều tra cơ bản về biển nước ta, khắc phục một bước quan trọng tình hình thiếu hiểu biết, thiếu tư liệu về một số vấn đề, một số khu vực biển, có khi gây trở ngại cho các nhiệm vụ kinh tế, quốc phòng, bảo vệ chủ quyền, thương lượng ngoại giao. Các kết quả của Chương trình đạt được về phần này như: điều tra cơ bản vùng biển miền Trung, vịnh Thái Lan, vùng nước trời thêm lục địa phía nam, địa chất Đệ Tứ biển Việt Nam, cơ sở địa chất xác định ranh giới thêm lục địa, nguồn lợi đặc sản ven biển, hiện trạng ô nhiễm dầu mỏ... với phạm vi điều tra nghiên cứu mở rộng trên toàn vùng biển, với phương pháp nghiên cứu tin cậy, chuẩn xác... cũng là một điểm đáng ghi nhận của hoạt động nghiên cứu của Chương trình KT.03.

### **3. Công tác chỉ đạo và quản lý hoạt động của Chương trình**

Công tác này được thực hiện theo hướng dẫn trong Thông tư 1060/THKH của ủy ban Khoa học Nhà nước, từ khâu tuyển chọn, xây dựng kế hoạch hàng năm, ký hợp đồng, cũng như tổng kết đề tài, chương trình. So với các chương trình trước, công tác quản lý hoạt động của Chương trình lần này có nhiều ưu điểm, cải tiến.

Trong kế hoạch hàng năm và hợp đồng của các đề tài ký với Ban Chủ nhiệm Chương trình, bao giờ cũng phải xác định rõ các nhiệm vụ, công tác cụ thể phải

thực hiện và các sản phẩm cụ thể phải giao nộp. Trong quá trình thực hiện, có sự theo dõi, đôn đốc để điều chỉnh kịp thời những sai sót. Những thay đổi cần có trong nội dung nhiệm vụ kế hoạch các đề tài đã được ấn định, phải được báo cáo với Ban Chủ nhiệm Chương trình để cho ý kiến. Nhờ vậy, nhìn chung, hoạt động các đề tài giữ được đúng hướng, đúng tiến độ, thực hiện đúng mục tiêu, nhiệm vụ đã được xét duyệt lúc ban đầu.

Tuy nhiên, do những tình hình khó khăn nảy sinh về sau trong việc thực hiện một số nhiệm vụ nội dung của một số đề tài, hoặc do yêu cầu điều chỉnh kế hoạch theo sự chỉ đạo của cơ quan quản lý cấp trên, trong hoạt động của Chương trình cũng đã có một số điều chỉnh về nội dung nhiệm vụ cũng như tiến độ thực hiện một số đề tài, cụ thể là:

1. Một số thay đổi về yêu cầu kỹ thuật sản phẩm (tỉ lệ bản đồ) địa điểm và thời gian khảo sát, nội dung nghiên cứu... do điều kiện kinh phí cũng như thời gian không cho phép, theo đề nghị của đề tài và đã được Ban Chủ nhiệm Chương trình chấp thuận.
2. Rút ngắn thời gian thực hiện, kết thúc sớm đề tài theo sự chỉ đạo của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường trong chủ trương chung của Nhà nước (các đề tài KT.03.08, -09, -15, -18, -19, -20).

Dựa trên những nguyên tắc chung của việc quản lý các chương trình khoa học và công nghệ cấp Nhà nước, theo Thông tư 1060/THKH và các chế độ hiện hành của Nhà nước về quản lý khoa học, Chương trình đã xây dựng những quy định, quy chế nội bộ cho một số mặt hoạt động để thống nhất thực hiện trong Chương trình đưa hoạt động của Chương trình vào nề nếp. Có thể nêu một số việc:

1. Quy chế hoạt động nội bộ của Chương trình Biển KT.03 cụ thể hóa xác định rõ chức trách, nhiệm vụ, cơ chế, quan hệ làm việc giữa các thành viên trong Chương trình, từ Chủ nhiệm Chương trình tới Chủ nhiệm đề tài, cơ quan chủ trì.
2. Nội quy tổ chức khảo sát biển, quy định những điều cần tuân thủ, chức trách những thành viên tham gia, các chế độ công tác, nhằm đảm bảo an toàn, hiệu quả công tác khảo sát và chế độ chính sách của Nhà nước.
3. Quy định thể thức ký hợp đồng thực hiện từng phần nội dung của đề tài, ở các mức độ khác nhau, với yêu cầu thể thức khác nhau, để tránh tùy tiện, tăng cường trách nhiệm của Chủ nhiệm đề tài, cơ quan chủ trì cũng như người thực hiện.
4. Quy định việc tham khảo sử dụng những tư liệu kết quả thực hiện các đề tài trong Chương trình điều tra nghiên cứu biển Nhà nước, hiện lưu giữ ở Chương trình do Ban Chủ nhiệm Chương trình quản lý, những điều kiện để có thể được tham khảo, sử dụng, thể thức tham khảo, nhằm bảo đảm bản quyền tác giả, bảo mật, đồng thời phát huy được kết quả nghiên cứu đã có, phục vụ kịp thời các yêu cầu nghiên cứu, sản xuất ở trong nước.

Trong thời gian chuẩn bị tổng kết các đề tài, Chương trình, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã có tài liệu hướng dẫn cụ thể, chi tiết về nội dung yêu cầu tổng kết, các đề tài cần soạn thảo giao nộp với yêu cầu về nội dung, hình thức thống nhất, để giúp cho bước tổng kết Chương trình cũng như sự tiếp nhận của cơ quan quản lý cấp trên, việc sử dụng các kết quả của Chương trình được thuận lợi dễ dàng hơn.

Về các sản phẩm giao nộp hàng năm của các đề tài, Chương trình đã đặc biệt coi trọng việc thu nhận các tư liệu gốc kết quả khảo sát để lưu giữ, sử dụng lâu dài về sau, điều còn chưa được chú ý đầy đủ trước đây. Đối với các báo cáo khoa học giao nộp hàng năm, có sự đánh giá, nhận xét công khai cả về số lượng và chất lượng báo cáo, coi đó là biện pháp quan trọng để kiểm soát việc thực hiện, nhân tố thúc đẩy tinh thần trách nhiệm, chất lượng hiệu quả nghiên cứu. Việc nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài hàng năm bao giờ cũng được thực hiện nghiêm túc, với sự tham gia của cả các cán bộ chuyên trách Vụ Quản lý Khoa học, tránh hình thức, qua loa.

Việc quản lý các tư liệu kết quả thực hiện các đề tài cũng đã có cải tiến, có cán bộ chuyên trách trong Ban Thư ký đảm nhiệm, có nội quy sử dụng, nhờ vậy, công tác quản lý tư liệu của Chương trình có tiến bộ hơn trước.

Đã tổ chức Hội nghị sơ kết 2 năm thực hiện Chương trình vào tháng 4 năm 1994. Với nội dung thiết thực, Hội nghị đã đạt kết quả tốt, đánh giá đúng mức độ thực hiện được các mục tiêu của Chương trình tới thời gian đó, xác định các nhiệm vụ trọng tâm của giai đoạn tiếp theo, cũng như kiến nghị một số điều chỉnh kế hoạch (kết thúc 6 đề tài, bổ sung 1 đề tài).

#### **4. Hoạt động của Ban Chủ nhiệm Chương trình**

Ban Chủ nhiệm Chương trình Biển KT.03 được thành lập theo quyết định bổ nhiệm của Chủ nhiệm Ủy ban Khoa học Nhà nước số 750/THKT (Chủ nhiệm Chương trình) và 587/THKH (các thành viên) gồm 4 người. Do số người ít nên có điều kiện thường xuyên họp bàn, giải quyết công việc đều đặn hàng tuần, theo tinh thần tập thể, dân chủ.

Dưới sự chỉ đạo của Ủy ban Khoa học Nhà nước, lãnh đạo Viện Khoa học Việt Nam trước đây và Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia hiện nay, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã làm việc tích cực, có trách nhiệm trong việc điều hành hoạt động của Chương trình, từ giai đoạn tuyển chọn chủ nhiệm đề tài và cơ quan chủ trì, xét duyệt đề cương và xây dựng thuyết minh tổng quát các đề tài, xây dựng kế hoạch và ký hợp đồng hàng năm với các đề tài, theo dõi đơn đốc hoạt động và tổ chức đánh giá nghiệm thu kết quả các đề tài.

Trong quá trình hoạt động, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã có ưu điểm sau đây:

1. Thực hiện nghiêm túc những chỉ thị, quyết định của Nhà nước thông qua Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường trong các hoạt động của Chương trình, tổ chức thực hiện có hiệu quả các nhiệm vụ của Chương trình được giao.
2. Có tinh thần trách nhiệm, khách quan trong việc phân công nhiệm vụ, phân phối kinh phí, đánh giá nghiêm thu kết quả các đề tài, có quan hệ tốt, tín nhiệm với các chủ nhiệm đề tài và cơ quan chủ trì. Giữ được đoàn kết nội bộ trong Ban Chủ nhiệm Chương trình.
3. Sử dụng hợp lý, có hiệu quả kinh phí mà Chương trình được cấp và phân kinh phí dành cho hoạt động của Ban Chủ nhiệm Chương trình theo tinh thần tiết kiệm, thực hiện đúng chế độ chính sách tài chính của Nhà nước, không mắc sai phạm lớn.
4. Đã có những cải tiến, sáng kiến trong công tác điều hành, quản lý Chương trình, nhằm thúc đẩy hoạt động, nâng cao hiệu quả của Chương trình. Trong trường hợp cần thiết đã trực tiếp chủ trì việc tổ chức, chỉ đạo thực hiện một số đề tài lớn, chuyển khảo sát lớn có nhiều nội dung, cần sự phối hợp của nhiều lực lượng đơn vị, vì vậy việc giao cho một đơn vị chủ trì như các đề tài khác có khó khăn trong thực hiện (các đề tài KT.03.01, -03, -07).
5. Theo yêu cầu và hướng dẫn của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã tổ chức việc soạn thảo "Chiến lược phát triển khoa học và công nghệ biển Việt Nam tới năm 2010" với sự tham gia nhiệt tình của đông đảo cán bộ khoa học, quản lý các ngành khoa học, công nghệ về biển, với sự đóng góp ý kiến cụ thể của trên 40 cán bộ đầu ngành các lĩnh vực khoa học và công nghệ biển. Công việc soạn thảo đã hoàn tất trong hai năm 1994-1995 với sản phẩm là các tài liệu:
  - Dự thảo "Chiến lược phát triển khoa học và công nghệ biển Việt Nam tới năm 2010".
  - Dự thảo "Chương trình hành động giai đoạn 1996-2000" (Phụ lục I).
  - Dự thảo "Đề án xây dựng Trung tâm Khoa học và Công nghệ Biển Quốc gia Việt Nam" (Phụ lục II).
  - Dự thảo "Đề án thành lập Ban chỉ đạo Nhà nước về Khoa học và Công nghệ Biển Việt Nam" (Phụ lục III).
  - Các tài liệu trên đã được gửi tới Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường và lãnh đạo Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia để cho ý kiến trước khi báo cáo với lãnh đạo cấp cao của Đảng và Nhà nước.
6. Ban Thư ký của Chương trình (gồm 5 người) đã hoạt động đều đặn, có phân công nhiệm vụ rõ ràng, làm việc theo kế hoạch công tác hàng tuần, hàng tháng, đã hỗ trợ có hiệu quả cho hoạt động của Ban Chủ nhiệm Chương trình, đóng góp tích cực vào kết quả của Chương trình.

### ***Đánh giá chung***

Với tinh thần trách nhiệm cao, được sự chỉ đạo của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, lãnh đạo Viện Khoa học Việt Nam trước đây và Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia hiện nay, với kinh nghiệm có được qua hoạt động các chương trình trước, Ban Chủ nhiệm Chương trình Biển KT.03 đã hoàn thành tốt nhiệm vụ, hoàn tất hợp đồng chung đã ký với Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, thực hiện đạt kết quả tốt Chương trình Biển KT.03 giai đoạn 1991-1995.

### **5. Quan hệ hợp tác, phối hợp ở trong nước và quốc tế**

Trong quá trình hoạt động, Chương trình đã tạo ra và duy trì được mối quan hệ rộng rãi, thường xuyên với các ngành, các địa phương. Thông qua hoạt động của các đề tài, Chương trình đã có quan hệ hợp tác, phối hợp với hầu hết các tỉnh ven biển, phù hợp với quy mô và phạm vi hoạt động mở rộng của Chương trình. Các đề tài đã kết hợp việc thực hiện nhiệm vụ của đề tài trên địa bàn các địa phương, phục vụ yêu cầu điều tra khảo sát, xây dựng cơ sở khoa học, góp phần giải quyết các nhiệm vụ sản xuất, phát triển kinh tế xã hội của địa phương, với sự hỗ trợ về kinh phí, điều kiện khảo sát, tư liệu, nhân lực của địa phương. Hoạt động của Chương trình cũng đã có quan hệ chặt chẽ với các ngành kinh tế, quốc phòng biển như: Dự báo khí tượng thủy văn, Dầu khí (Vietsovpetro, Petro Việt Nam), Thủy lợi (Cục Đê điều), Du lịch, hải sản, Hải quân... Mối quan hệ này đã tạo ra sự hỗ trợ của các ngành đối với hoạt động của Chương trình, đặc biệt là về cơ sở tư liệu hiện tích lũy ở các ngành, đồng thời xác định địa chỉ ứng dụng của các kết quả, sản phẩm của Chương trình.

Về quan hệ quốc tế, Chương trình cũng đã có được nhiều hoạt động có hiệu quả. Trong bối cảnh hiện nay của thời kỳ đổi mới, mở cửa, hoạt động nghiên cứu biển của nước ta đã có điều kiện để mở rộng quan hệ hợp tác quốc tế. Chương trình đã có quan hệ thường xuyên, tham gia các chương trình khu vực của IOC, WESTPAC, ASEAN. Nhiều đề tài đã có báo cáo khoa học tham gia các hội thảo quốc tế tổ chức ở các nước trong khu vực hoặc ở nước ta. Một số đề tài (KT.03.07, -09, -11, 21) đã tham gia tranh thủ được sự hỗ trợ kỹ thuật, chuyên gia của các đề án hợp tác quốc tế ở các ngành về khoa học, về khai thác hải sản. Đặc biệt là Chương trình đã tổ chức được có kết quả chuyến khảo sát hợp tác Việt-Nga ở biển ven bờ miền Trung mùa đông năm 1994-1995, góp phần tăng cường quan hệ hợp tác khoa học giữa hai nước.

Nhằm mục đích tìm hiểu tình hình, khả năng hợp tác khoa học, đặt quan hệ giữa nước ta và các nước trong khu vực trong lĩnh vực khoa học biển, thu thập tư liệu về biển phục vụ yêu cầu của Chương trình, được sự đồng ý của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Ban Chủ nhiệm Chương trình đã tổ chức hai đoàn công tác sang các nước trong khu vực (Thái Lan, Indonesia, Singapore) và Liên bang Nga và đã thu được kết quả tốt.

Có thể nói rằng: với mục tiêu, nội dung điều tra nghiên cứu của Chương trình lần này bám sát hơn các nhiệm vụ phát triển sản xuất, kinh tế xã hội, an ninh quốc phòng đang đặt ra hiện nay của đất nước, tiếp cận được với các hướng nghiên cứu thời đại của thế giới, nhờ điều kiện về kinh phí và hoàn cảnh chính trị thuận lợi hơn.

Chương trình Biển KT.03 đã có hoạt động hợp tác, phối hợp, quan hệ khoa học ở trong nước và quốc tế mở rộng hơn hẳn so với các chương trình trước đây, có được vị trí, tính chất, quy mô hoạt động của một chương trình điều tra nghiên cứu biển quốc gia, góp phần tăng cường hợp tác khoa học cũng như hội nhập với các nước trong khu vực trong lĩnh vực khoa học biển

## II

# CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ ỨNG DỤNG

Thực hiện các nhiệm vụ, mục tiêu đặt ra của Chương trình Biển KT.03 giai đoạn 1990-1995, sau 5 năm thực hiện Chương trình đã đạt được những kết quả to lớn cả về điều tra nghiên cứu khoa học, nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật và xây dựng phát triển tiềm lực khoa học công nghệ về biển của nước ta. Các kết quả này đều thấy có trong từng đề tài, ở các mức độ khác nhau tùy theo đề tài thuộc nhóm 1, 2 hoặc 3 (xem trang 4). Các kết quả điều tra nghiên cứu khoa học của Chương trình được trình bày trong 415 báo cáo khoa học tổng kết đề tài hoặc báo cáo chuyên đề (Phụ lục I) thể hiện trên 155 sơ đồ, bản đồ ở các tỉ lệ khác nhau (Phụ lục II). Các số liệu gốc kết quả điều tra khảo sát được lưu giữ trong 159 tư liệu gốc (Phụ lục III). Các kết quả nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật được trình bày trong 35 sản phẩm về quy trình công nghệ, mô hình sử dụng, quản lý tài nguyên môi trường, luận chứng khoa học kinh tế kỹ thuật (Phụ lục IV). Các thông tin về các chuyến khảo sát thực hiện trong Chương trình Biển KT.03 được trình bày trong Phụ lục VII.

Các kết quả điều tra nghiên cứu của Chương trình Biển KT.03 được trình bày tổng hợp trong phần *Báo cáo tổng kết Chương trình* theo các lĩnh vực khoa học và công nghệ, bao gồm cả các kết quả điều tra nghiên cứu khoa học và nghiên cứu ứng dụng.

- I. Nghiên cứu khí tượng thủy văn động lực biển.
- II. Nghiên cứu địa mạo, địa chất, địa vật lý và địa lý biển.
- III. Điều tra đánh giá nguồn lợi sinh vật và các hệ sinh thái biển.
- IV. Điều tra đánh giá hiện trạng ô nhiễm và suy thoái môi trường biển.
- V. Nghiên cứu một số vấn đề xây dựng công trình biển.

# I. NGHIÊN CỨU KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN ĐỘNG LỰC BIỂN

## A. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Những kết quả nghiên cứu chế độ khí tượng thủy văn vùng biển ven bờ Việt Nam mà Chương trình đạt được trên cơ sở khai thác hệ thống tư liệu điều tra cơ bản kể trên và những tài liệu mới thu thập đã tạo ra được những sản phẩm mới tổng hợp hơn, hệ thống hơn và ở trình độ cao hơn so với các nghiên cứu trước đây.

### 1. Điều tra khảo sát khí tượng thủy văn các khu vực biển còn ít dữ liệu

Nhiệm vụ khảo sát khí tượng thủy văn (KTTV) của Chương trình Biển KT.03 trong những năm 1991-1995 có định hướng và đáp ứng các mục tiêu cụ thể của các đề tài nghiên cứu trong Chương trình. Điều tra tổng hợp tập trung vào các vùng biển còn ít số liệu như khu vực biển miền Trung và khu vực biển Tây Nam ven bờ Minh Hải - Kiên Giang (vịnh Thái Lan) trong đó nội dung KTTV và động lực biển chiếm tỉ trọng lớn nhất.

Trên vùng biển từ  $11^{\circ}\text{N}$  đến  $20^{\circ}\text{N}$  và từ 200m - 400m trở vào, Chương trình đã thực hiện ba chuyến khảo sát quy mô lớn và các chuyến khảo sát theo các mặt cắt điển hình.

Chuyến thứ nhất và chuyến thứ hai được thực hiện vào mùa hè (tháng 8 - 9) năm 1992, 1993 trong dải nước nông ven bờ từ 50m sâu trở vào trên tàu hải quân 500 CV và các tàu đánh cá 50 CV. Chuyến thứ ba được thực hiện vào mùa đông năm 1994 (12/1994 - 1/1995) trên tàu nghiên cứu khoa học Bogorov trọng tải gần 1.700 tấn của Liên bang Nga trên vùng nước từ 30m nước sâu đến 200-400m sâu. Ngoài ra còn thực hiện khảo sát chuyên đề trên các mặt cắt vuông góc với bờ vào mùa hè 1993 và mùa đông 1994.

Trên vùng biển tây Nam chỉ thực hiện được một chuyến khảo sát tổng hợp vào tháng 10 năm 1994. Ngoài ra còn có những chuyến khảo sát nhỏ đáp ứng các yêu cầu kiểm chứng của các bài toán thủy triều, dự báo sóng, dự báo nước dâng, xói lở ven bờ và ven đảo, dự báo biến động nguồn lợi cá khai thác, đặc điểm nhiệt động học vùng nước trở mạnh được thực hiện hàng năm.

Những kết quả điều tra khảo sát KTTV biển từ 1991-1995 của Chương trình Biển KT.03 là to lớn, đã làm phong phú đáng kể cơ sở tư liệu biển nước ta, giảm bớt đi những khu vực còn ít số liệu. Đặc biệt, mạng lưới khảo sát  $20 \times 20$  ở khu vực biển miền Trung đối với KTTV đã tạo ra những mặt cắt quan trọng giải thích nhiều hiện tượng thủy văn biển lý thú, đồng thời cũng bộc lộ cơ sở dữ liệu Biển Đông còn thiếu tính hệ thống, độ chính xác chưa cao do các thiết bị và phương tiện khảo sát không đồng bộ và chưa chuẩn hóa.



## 2. Nghiên cứu làm sáng tỏ nhiều vấn đề khí tượng thủy văn quan trọng của Biển Đông

### 2.1. Đặc điểm biến động của trường khí áp trên Biển Đông

Kết quả phân loại hình thế khí áp (HTKA) trên Biển Đông trong Chương trình Biển KT.03 là đầy đủ hơn và đạt độ tin cậy cao hơn so với các kết quả nghiên cứu đã có từ trước trong Chương trình Biển 48B (1986-1990), đáp ứng yêu cầu của các đề tài trong Chương trình. Cụ thể là:

Đối với đề tài dự báo sóng (KT.03.04), các HTKA Biển Đông được phân loại theo phương pháp nhận dạng đã bổ sung tư liệu về các quá trình khí tượng thủy văn, sinop trung bình theo tháng và năm. Có thể sử dụng chúng để đánh giá chế độ khí hậu liên quan đến tính toán các yếu tố sóng biển và dòng chảy.

Đối với bài toán dự báo biến động sản lượng và phân bố cá khai thác, các HTKA Biển Đông đã được đề tài KT.03.10 lựa chọn như những nhân tố khí tượng quan trọng cần quan tâm. Để phục vụ cho mục tiêu nghiên cứu của mình, đề tài KT.03.10 đã liên kết 45 loại HTKA thành 14 loại khái quát hơn và ký hiệu từ I đến XIV (xem báo cáo chuyên đề của đề tài KT.03.10) dựa vào 3 đặc điểm: 1) số lượng các tâm khí áp và vị trí tương đối của chúng; 2) giá trị áp suất của các tâm khí áp và 3) gradien khí áp theo các phương kinh tuyến và vĩ tuyến. Kết quả cho thấy:

- Sáu loại HTKA từ I đến VI đặc trưng cho mùa hè có dải hội tụ nhiệt đới vắt qua phần phía bắc Biển Đông. Khi xuất hiện các HTKA I, II hoặc III, trong đó HTKA I có tần suất xuất hiện cao nhất (17 - 42%), gió trên vùng biển Trung Bộ Việt Nam yếu và kém ổn định về hướng. Khi xuất hiện các HTKA IV, V hoặc VI, trong đó HTKA IV có tần suất xuất hiện lớn nhất (25 - 41%), gió trên vùng biển Trung Bộ Việt Nam có cường độ mạnh nhất với hướng chủ yếu là SW ở dải ven bờ và hướng SSW ở ngoài khơi.
- Tám loại HTKA còn lại từ VII đến XIV đặc trưng cho mùa đông. Các loại HTKA VII, VIII và XIII ứng với gió NE mạnh và ổn định (giữa mùa đông), các loại HTKA IX, X, XI, XII và XIV ứng với gió NE yếu và kém ổn định (đầu và cuối mùa đông).

Trên cơ sở phân tích 14 loại HTKA điển hình kể trên, đề tài KT.03.10 đã xây dựng mô hình dự báo biến động sản lượng cá theo phương pháp thống kê xác suất thực nghiệm đối chiếu. Kết quả cho thấy sự hiện diện của HTKA I thường cho khả năng cá tập trung cao ở vùng biển Nam Trung Bộ, năng suất khai thác đạt cấp trung bình trở lên (6.000 - 10.000 kg/km<sup>2</sup>) và sự hiện diện HTKA III - cá kém tập trung, năng suất khai thác thấp. Trên thế giới, phương pháp dự báo này đã tỏ ra rất có hiệu quả ở quy mô meso, ví dụ khu vực biển Viễn Đông - Liên bang Nga. Đối với vùng biển nhiệt đới Việt Nam, lần đầu tiên đề tài KT.03.10 thử nghiệm phương pháp cho vùng biển Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ có triển vọng tốt.

**2.2. Phân hóa trường gió mùa trên vùng biển ven bờ miền Trung Việt Nam**

Kết quả nghiên cứu sự phân hóa của trường gió mùa hè và sự bất đồng nhất trường roto ứng suất gió tây nam trên vùng biển ven bờ miền Trung Việt Nam là một kết quả mới thứ hai có liên quan đến HTKA mà Chương trình KT.03 đạt được. Vấn đề này đã được nghiên cứu ở các đề tài KT.03.01, KT.03.04, KT.03.05 và KT.03.10, đã phát hiện những điểm mới có tính quy luật mà các chương trình điều tra nghiên cứu biển trước đây còn chưa đề cập hoặc có quan tâm nhưng chưa sâu sắc. Kết quả phân tích số liệu gió trung bình nhiều năm tại các trạm ven bờ, trên các hải đảo và trên các tàu biển ở khu vực Biển Đông từ 1978 đến 1994 thể hiện rõ sự phân hóa trường gió giữa vùng biển phía bắc, vùng biển phía nam, vùng biển ven bờ và vùng ngoài khơi. Nguyên nhân của sự phân hóa trường gió, trường nhiệt ẩm trên biển đã được xác định bởi vị trí tương đối, cường độ của các tâm khí áp và tương tác giữa gió mùa và gió tín phong. Kết quả nghiên cứu này góp phần lý giải nguyên nhân của hiện tượng nước phân kỳ, nước trồi ven bờ biển Việt Nam.

Vị trí dải hội tụ nhiệt đới mùa hè làm thay đổi hướng gió. Ở vùng biển phía nam dải hội tụ, gió có hướng W thổi từ bờ ra khơi, còn ở vùng biển phía bắc dải hội tụ, gió có hướng S và SE.

Bảng 1. Tần suất và hướng gió thịnh hành lúc 13h trong tháng 8/1993

	Côn Cỏ	Đông Hà	Huế	Đà Nẵng	Tam Kỳ	Quảng Ngãi	Quy Nhơn	Nha Trang
Hướng gió	SW	SW	NE	E	W	E	W	SE
Tần suất (%)	45	74	39	36	26	42	58	93

Trường hợp xuất hiện loại HTKA IV không có rãnh áp thấp, nhưng áp thấp Bắc Bộ lại gây ảnh hưởng lớn đến trường gió trên biển. Ngoài khơi vịnh Bắc Bộ gió có hướng S và SE. Trên vùng biển ngoài khơi Trung Bộ và Nam Bộ hướng gió có xu thế chuyển dần sang S và SSW. Trên vùng biển ven bờ tây vịnh Bắc Bộ, sự phân hóa lại sâu sắc hơn vì có sự tham gia của nhân tố địa hình.

Trong mùa đông, trên vùng biển khơi hướng gió NE chiếm ưu thế, song ở vùng biển ven bờ tây vịnh Bắc Bộ và Trung Bộ dưới tác động của tâm áp thấp đông nam Biển Đông và địa hình đường bờ nên hướng gió thay đổi liên tục từ NE sang NNE đến N và NW khi đi từ bắc vào nam. Minh họa cho sự biến đổi phức tạp của trường gió, các đề tài trong Chương trình đã xây dựng hai bản đồ chế độ gió đặc trưng cho hai mùa khí hậu.

Như vậy trường gió mùa hè có sự phân hóa sâu sắc giữa các khu vực khác nhau trên Biển Đông, đã tạo nên sự bất đồng nhất trường roto (xoáy) ứng suất gió là những tiềm năng gây nên hiện tượng phân kỳ nước biển tầng mặt, tăng cường hiệu ứng nước trồi (upwelling) gió mùa tây nam ở khu vực biển Bình Thuận - Ninh Thuận, Hà Tĩnh - Quảng Bình và một số khu vực xa bờ miền Trung. Trên

bản đồ... giới thiệu kết quả tính roto ứng suất gió mùa hè, trong đó thể hiện rõ 3 trung tâm roto ứng suất gió có giá trị cao trùng với các vùng nước phân kỳ.

Trường khí áp và trường gió trên vùng biển tây nam ven bờ Minh Hải - Kiên Giang ổn định hơn nhiều so với các khu vực biển vịnh Bắc Bộ và miền Trung. Ở đây Chương trình Biển KT.03 chưa có đóng góp gì mới, song có thể rút ra từ số liệu thống kê của đề tài KT.03.22 về nhiễu động khí quyển ở khu vực này. Theo số liệu thống kê của Tổ chức Khí tượng Thế giới, trong vòng 87 năm qua (1884-1970) đã xảy ra 2.116 cơn bão và 1.207 áp thấp nhiệt đới gây ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến vùng vịnh Thái Lan, chủ yếu từ tháng X đến tháng XII. Tuy tần suất rất thấp, song cũng có những cơn bão có cường độ rất lớn, gây thiệt hại nghiêm trọng. Ví dụ cơn bão Lucky xảy ra trong tháng 11/1962 có sức gió mạnh nhất ở vùng gần trung tâm đạt cấp 12-13 (118 - 149 km/giờ).

### 2.3. Đặc điểm thủy văn - khối nước vùng biển miền Trung

Trong mùa hè ở vùng biển miền Trung có hai hệ thống động lực chi phối đến các quá trình thủy văn. Thứ nhất, hệ thống động lực dòng chảy lạnh quán tính tầng sâu bờ tây Biển Đông và thứ hai - hệ thống động lực dòng chảy ven bờ tây vịnh Bắc Bộ. Hai hệ thống này luôn tranh chấp lẫn nhau và phụ thuộc vào từng thời gian của mùa. Việc đánh giá phạm vi ảnh hưởng của chúng chủ yếu dựa vào phân tích gián tiếp trường nhiệt-muối (xem báo cáo KT.03.01, KT.03.10, khảo sát Bogorov).

Trên các bản đồ phân bố nhiệt độ và độ muối tầng mặt mùa hè cho thấy lưỡi nước nóng ( $29-30^{\circ}\text{C}$ ) và nhạt ( $30-33\%$ ) từ vịnh Bắc Bộ xâm nhập sâu xuống vùng biển ven bờ Quảng Ngãi. Tại Quảng Bình lưỡi nước này vươn ra khơi đến 200 km và chiếm toàn bộ bề dày từ mặt đến 50m sâu. Trong khi đó ở khu vực biển Nam Trung Bộ, sự xâm nhập của các khối nước có xu hướng ngược lại so với vùng phía bắc, nghĩa là hình thành dải nước lạnh ven bờ kéo dài từ nam vĩ tuyến  $14^{\circ}\text{N}$  đến Phan Thiết do sự trôi lên của lưỡi nước lạnh tầng sâu ở vùng gần bờ, còn khối nước nóng bị tách ra khỏi bờ (xem báo cáo KT.03.01, KT.03.10). Đó là hệ quả của dòng chảy lạnh quán tính tầng sâu đã làm biến đổi theo phương ngang và thẳng đứng của cấu trúc nhiệt-muối. Ở các tầng sâu hơn 50m, lưỡi nước lạnh vịnh Bắc Bộ bị mờ nhạt nhanh chóng tại khu vực biển miền Trung, nhường chỗ cho khối nước lạnh bắt nguồn từ khu vực biển Hoàng Sa xâm nhập theo hướng tây nam và càng xuống phía nam càng áp sát bờ hơn. Như vậy trong thời kỳ gió mùa tây nam, khu vực biển miền Trung tồn tại ba khối nước mặt:

- Khối nước nóng ( $T = 31^{\circ}\text{C}$ ), độ muối thấp ( $< 33\%$ ) từ ven bờ tây vịnh Bắc Bộ xâm nhập xuống quá vĩ tuyến  $15^{\circ}\text{N}$ , trong đó có khối nước lợ nhạt ven bờ.
- Khối nước nóng ( $T = 30^{\circ}\text{C}$ ) và mặn ( $> 34,4\%$ ) từ ngoài khơi phía nam xâm nhập đến vùng biển ngoài khơi Trung Bộ dưới tác động của dòng chảy gió mùa tây nam.

- Khối nước thứ ba có nhiệt độ thấp ( $24 - 27^{\circ}\text{C}$ ) và độ muối cao ( $34,6\%$ ) gắn liền với hoạt động nước trôi ở vùng biển ven bờ Quảng Ngãi ( $14^{\circ}\text{N}$ ) đến Phan Rang, Phan Thiết.

Mùa gió đông bắc bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, nhưng gió mùa đông bắc ổn định với cường độ mạnh thường tập trung vào các tháng 12, tháng 1 và tháng 2, là thời kỳ hoàn lưu nước mùa đông gây ảnh hưởng lớn nhất. Một khối nước lạnh mùa đông ( $T = 17 - 22^{\circ}\text{C}$ ,  $S = 31 - 33\%$ ) được hình thành ở vùng ven bờ tây vịnh Bắc Bộ dưới tác động của gió khô lạnh từ lục địa Trung Quốc tràn về, quá trình xáo trộn và bốc hơi được tăng cường. Kết quả là nước mất nhiệt nhanh chóng và được dòng chảy ven bờ tây vịnh Bắc Bộ vận chuyển xuống phía nam dọc theo bờ biển Việt Nam. Theo số liệu điều tra của tàu Uruvaev (12/1989), khối nước này có thể xâm nhập đến vĩ tuyến  $12^{\circ}40\text{N}$  (gần mũi Đại Lãnh); theo số liệu điều tra của tàu Gordenko (tháng 1, tháng 2 năm 1989) và của tàu Bogorov (12/1994 và 1/1995), giới hạn phía nam của khối nước này là  $14^{\circ}\text{N}$  và  $15^{\circ}\text{N}$ . Như vậy, mức độ ảnh hưởng của khối nước lạnh mùa đông ven bờ tây vịnh Bắc Bộ luôn biến động phụ thuộc vào cường độ hoàn lưu ven bờ Việt Nam.

Ở ngoài khơi vùng biển miền Trung khoảng nam vĩ tuyến  $15^{\circ}\text{N}$  (bắc Quảng Ngãi), hệ dòng chảy tầng mặt dưới tác động của gió mùa đông bắc đem khối nước lạnh ( $24 - 26^{\circ}\text{C}$ ) và độ mặn ( $33 - 34,5\%$ ) vào vùng biển Nam Trung Bộ, càng tiến về phía nam càng áp sát dần vào vùng nước ven bờ đã hạn chế sự lan truyền ra ngoài khơi của khối nước lạnh nhạt bờ tây vịnh Bắc Bộ.

Ngoài khơi vùng biển Đông Nam Bộ tồn tại khối nước mặt nam Biển Đông có đặc trưng nhiệt độ  $26 - 31^{\circ}\text{C}$  và độ muối  $29 - 33\%$ , là kết quả biến tính của khối nước mặt mùa hè nam Biển Đông. Vùng biển ven bờ Nam Bộ trước châu thổ sông Cửu Long tồn tại khối nước nhạt lợ ven bờ mùa đông. Khối nước này là hệ quả của quá trình pha trộn nước cửa sông ven bờ mùa hè và nước lạnh Nam Trung Bộ đem xuống có nguồn gốc nước vịnh Bắc Bộ và ngoài khơi đông bắc Biển Đông, nên nhiệt độ thấp ( $< 26^{\circ}\text{C}$ ), độ muối không cao ( $< 29\%$ ). Khối nước này không chiếm tỉ lệ lớn do sự khống chế của các khối nước mùa đông khác.

Các số liệu điều tra nhiều năm của các tàu nghiên cứu khoa học Liên Xô cũ và các kết quả nghiên cứu của nhiều học giả nước ngoài đã cho phép khẳng định ngoài khơi Biển Đông tồn tại khối nước sâu rất ổn định về độ muối (gọi là khối nước có độ muối cao cực đại)  $34,5 - 34,7\%$ , nhiệt độ thấp, nhiệt độ cao nhất chỉ đạt  $23^{\circ}\text{C}$ , phân bố ở độ sâu 50m thuộc phần phía nam Biển Đông. Trong thời kỳ gió mùa đông bắc, nhiệt độ khối nước này giảm xuống  $14 - 19^{\circ}\text{C}$  và phân bố sâu hơn từ 150 đến 200m, gọi là khối nước tầng sâu nam Biển Đông. Trong mùa hè khối nước này được đặc trưng bởi nhiệt độ  $15 - 23^{\circ}\text{C}$  và độ muối  $34,50 - 34,75\%$ , gọi là khối nước tầng sâu mùa hè có độ muối cao.

Chương trình Biển KT.03, 1991-1995 đã có được sản phẩm mới về phân loại các khối nước Biển Đông ở quy mô trung bình và được hệ thống trong bảng 2 dưới

đây và các hình kèm theo. Vấn đề còn tồn tại là định lượng hóa sự biến động không gian, xác định chính xác vùng tiếp giáp và cơ chế hình thành các khối nước. Đó là bài toán lớn đòi hỏi nhiều công sức nghiên cứu cấu trúc nhiệt-muối và hoàn lưu ba chiều Biển Đông, đồng thời cũng là vấn đề cấp thiết liên quan nhiều đến các bài toán dự báo thủy văn biển, dự báo biến động nguồn lợi cá và các hải sản khác.

Bảng 2. Các khối nước Biển Đông

TT	Tên khối nước	Nhiệt độ (°C)	Độ muối (‰)
<b>I. Các khối nước mùa hè</b>			
1	Nước mặt vùng biển sâu	27 - 31	33 - 34
2	Nước nhạt lợ ven bờ	28 - 31	< 33
3	Nước trôi tầng mặt Nam Trung Bộ	20 - 27	34 - 34,5
4	Nước trôi tầng mặt nam vịnh Bắc Bộ	20 - 28	33 - 34,5
5	Nước tầng sâu độ muối cao	15 - 23	34,5 - 34,7
<b>II. Các khối nước mùa đông</b>			
1	Nước lạnh ven bờ tây vịnh Bắc Bộ	17 - 24	30 - 33
2	Nước mặt bắc Biển Đông	24 - 26	33 - 34,5
3	Nước mặt nam Biển Đông	26 - 31	33 - 34
4	Nước tầng sâu độ muối cao	14 - 19	34,5 - 34,7

#### 2.4. Đặc điểm hệ dòng chảy ven bờ miền Trung

Một trong những kết quả điều tra, nghiên cứu quan trọng về thủy văn - động lực biển ven bờ miền Trung của Chương trình Biển KT.03 là đã làm sáng tỏ đặc điểm hệ dòng chảy ven bờ trong hai mùa gió trong năm, nhất là trong mùa hè, phát hiện được dòng thường kỳ trong toàn dải một cách đáng tin cậy và xác định được các đặc trưng thống kê về tốc độ, phân bố, tần suất xuất hiện dòng chảy, nhờ các số liệu đo đạc dòng chảy phong phú thu được trong các đề tài KT.03.01, KT.03.05 và chuyến khảo sát mùa đông của tàu Bogorov trong vùng biển này. Đặc biệt có giá trị là các số liệu đo dòng chảy liên tục dài ngày (1 - 7 ngày đêm) và ở nhiều tầng tại một số khá lớn trạm đo suốt dải biển ven bờ Quảng Bình tới Ninh Thuận trong cả hai mùa gió, lần đầu tiên có được ở nước ta.

Các kết quả nghiên cứu cho phép khẳng định rằng, trong mùa hè dòng chảy thường kỳ trung bình ở tuyệt đại đa số các trạm từ Quảng Bình tới Quảng Nam - Đà Nẵng đều có hướng đông nam, nam và nam đông nam, chủ yếu là đông nam, hướng theo đường bờ từ bắc vào nam. Đồng thời, trên thềm lục địa từ phía nam cho tới Ninh Thuận, dòng chảy lại có hướng đông bắc. Cả hai hệ dòng chảy từ bắc xuống nam và từ nam lên bắc nói trên đều có xu hướng tách khỏi bờ ra khơi ở vùng biển Ninh Thuận. Hướng dòng chảy tầng sâu mùa hè nói chung phức tạp hơn, hướng chủ đạo là đông nam và nam, nhưng ở một số trạm còn xuất hiện

dòng chảy bắc và đông bắc. Về mùa đông, trong vùng biển miền Trung, dòng chảy hướng đông nam dọc bờ xuống phía nam chiếm ưu thế gần như tuyệt đối. Các tính toán mô phỏng dòng chảy gió cũng đã cho thấy bức tranh khái quát cấu trúc dòng chảy trong hai mùa gió ở vùng biển này tương đối phù hợp với các số liệu đo đạc.

Kết quả điều tra nghiên cứu về hệ dòng chảy ven bờ miền Trung nói trên của Chương trình có thể coi là một bước tiến quan trọng của nghiên cứu động lực ven bờ Việt Nam, xem xét lại các luận điểm đã có của các tác giả trước đây, khẳng định một cách có căn cứ vững chắc hơn các ý kiến đúng nhờ các dữ liệu mới thu được của Chương trình.

### **2.5. Đặc điểm thủy văn vùng nước trời Nam Trung Bộ**

Hiện tượng nước trời gió mùa ở thềm lục địa Nam Việt Nam (Nam Trung Bộ) là hiện tượng thủy văn khu vực có hiệu ứng sinh thái lớn, tạo ra một vùng giàu nguồn lợi hải sản vào bậc nhất nước ta. Nghiên cứu cơ chế phát triển, hệ quả sinh thái, tiến tới dự báo sẽ rất có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Chương trình Biển KT.03 (1991-1995) đặt ra những nhiệm vụ điều tra nghiên cứu góp phần làm sáng tỏ hệ quả sinh thái nước trời, làm cơ sở cho bài toán dự báo biến động môi trường và nguồn lợi hải sản.

Đề tài KT.03.05 đã có những kết quả quan trọng sau:

1. Xây dựng tập Atlats về điều kiện tự nhiên, sinh thái, nguồn lợi hải sản vùng nước trời gồm 210 bản đồ tỉ lệ 1/500.000, mô tả chi tiết đặc điểm thủy lý, thủy hóa, sinh học và môi trường, được xem là bộ tư liệu đầy đủ nhất hiện nay về vùng nước trời với nhiều ý nghĩa khoa học và thực tiễn.
2. Có được những kết quả nghiên cứu mới làm phong phú thêm sự hiểu biết về thủy văn vùng nước trời Nam Trung Bộ
  - Hoạt động của nước trời đã tạo nên sự phân tầng nhiệt-muối mạnh mẽ theo phương thẳng đứng và phương nằm ngang với tầng hoạt động từ 125 - 150m sâu đến mặt biển. Chu kỳ dao động của nhiệt độ và độ muối là 72 giờ tương ứng với chu kỳ synop của gió mùa tây nam từ 2 - 3 ngày và sự tương ứng đó giữ vai trò quyết định trong cơ chế hình thành và phát triển hiện tượng nước trời Nam Trung Bộ.
  - Dựa trên sự phân tích các đặc trưng cấu trúc nhiệt-muối, tốc độ dịch chuyển các mặt đẳng nhiệt-muối và thời gian gió mùa tây nam (ổn định), có thể xác định rằng, hoạt động của nước trời đã gây ảnh hưởng đáng kể trong dải nước ven bờ và thềm lục địa của các tỉnh Nam Trung Bộ từ Bình Thuận đến Bình Định. Khu vực nước trời hoạt động mạnh là ven bờ Bắc Bình Thuận - Ninh Thuận với tâm nằm ở ngoài khơi Mũi Dinh ( $10^{\circ}17'N$ ,  $109^{\circ}10'E$ ), cách bờ khoảng 20-30 km với các đặc trưng là:  $T = 24,5^{\circ}C$ ,  $S = 34,45\%$ , tốc độ chuyển động của nước trời được tính gần đúng đối với chu kỳ synop, trung

binh là  $10^{-1} - 10^{-2}$  cm/s. Phía đông và đông nam vùng nước trôi mạnh là vùng nước chìm.

## 2.6. Thủy triều và dòng triều vùng biển Việt Nam

Kết quả nghiên cứu thủy triều của các tác giả trước đây đã chỉ ra những quy luật cơ bản của chế độ thủy triều đặc sắc ở Biển Đông, song còn có những hạn chế như chưa đủ chi tiết, độ tin cậy chưa cao, đặc biệt còn quá sơ sài đối với dòng triều. Ngày nay, công cụ toán học và phương tiện tính toán đã đạt trình độ hiện đại, mặt khác đã tích lũy được nhiều hơn các số liệu đo mực nước và dòng chảy dài ngày cho phép chúng ta giải bài toán động lực thủy triều phức tạp và bao quát được nhiều đặc điểm thủy triều Biển Đông, đặc biệt là dòng triều.

Chương trình Biển KT.03 đã xác định mục tiêu cho chuyên đề nghiên cứu thủy triều là thử nghiệm rộng rãi các mô hình thủy triều động với mạng lưới chi tiết ( $20' \times 20'$ ), có tính đến giá trị ma sát thích hợp, dùng sơ đồ sai phân hữu hạn hoặc phần tử hữu hạn, chủ yếu lấy biên lỏng và có kiểm chứng. Cuối cùng phải chọn được một mô hình tính có nhiều ưu điểm hơn cả để tính các đặc điểm dòng triều toàn Biển Đông. Sau 4 năm thực hiện, đề tài KT.03.03 đã đưa ra được các phương án tiếp cận là:

- Giải bài toán phương trình vi phân dạng eliptic, sơ đồ sai phân hữu hạn với giá trị xuất phát là hằng số điều hòa trên biên cứng dày đặc hơn, mạng lưới tính dày hơn và hệ số ma sát thích hợp hơn ( $K = 0,0026$ ) so với các tác giả trước 1990.
- Giải bài toán phương trình vi phân dạng hypecbolic, sơ đồ sai phân hữu hạn với giá trị xuất phát 5 biên lỏng, lưới tính  $20' \times 20'$ , ma sát đáy  $K = 0,0026$ .
- Giải bài toán phương trình vi phân dạng hypecbolic, sơ đồ phần tử hữu hạn với giá trị xuất phát là 5 biên lỏng, ma sát đáy  $K = 0,0026$ , mạng lưới tính là  $1/4$  độ đối với vùng thềm lục địa và  $1/2$  độ đối với vùng biển khơi nước sâu, khi cần có thể co giãn lưới tính cho thích hợp với điều kiện thực tế.

Hai bài toán sau cùng chỉ khác nhau về cách tiếp cận, nhưng giống nhau về bản chất. Bài toán thứ nhất ngày nay có thể xem là bài toán kinh điển thuận lợi khi biên cứng có nhiều số liệu mực nước, nhưng kém thích dụng khi tính dòng triều.

Những kết quả đạt được bao gồm:

### a) Đánh giá vai trò các tham số ban đầu tham gia vào các bài toán triều:

Hệ số ma sát đáy  $K$  được thử nghiệm với các giá trị biến thiên từ 0.0005 đến 0,0004 (cách nhau 0,0005) cho các khu vực biển nông khác nhau như vịnh Bắc Bộ, vịnh Thái Lan, eo Đài Loan, vịnh Ghênh Rái. Đó là điều khác cơ bản so với các tác giả trước đó.

Về vai trò của lực Koriolis, đa số các tác giả trước thường cho rằng ở vùng biển vĩ độ thấp lực này không đáng kể, cũng có tác giả đã tính đến lực Koriolis, song chưa được đầy đủ. Lần này đề tài KT.03.03 xuất phát từ quan điểm Biển Đông kéo dài theo hướng kinh tuyến trên 25 vĩ độ địa lý nên không thể bỏ qua sự biến thiên của lực Koriolis. Đề tài đã khảo sát hai trường hợp: thứ nhất, tính toán với giá trị trung bình của lực Koriolis ở vĩ độ 13°N và thứ hai, với giá trị lực Koriolis thay đổi theo từng vĩ độ địa lý. Kết quả cho thấy có sự khác nhau khá rõ, đặc biệt đối với các sóng K1 và M2.

Vai trò của đảo Hải Nam, kích thước các eo, lạch, đường biên và đường bờ đều được khảo sát rất thận trọng.

Từ các kết quả khảo sát trên, các tác giả tính mô hình đã đi đến thống nhất chọn hệ số ma sát đáy  $K = 0,0026$  và cần phải tính đầy đủ các yếu tố địa hình và lực Koriolis biến thiên và chọn 20 điểm có đầy đủ hằng số điều hòa mực nước và 8 điểm có hằng số điều hòa dòng triều, trong đó có 5 điểm ở đảo xa bờ để kiểm chứng.

Có 6 mô hình thủy động đều được tiến hành tính toán các đặc trưng thủy triều với các điều kiện thống nhất đã nêu.

#### *b) Các kết quả tính đặc trưng thủy triều:*

Năm 1983, Ye và Robinson đã đạt được những tiến bộ đáng kể so với các tác giả trước đó, song số sóng được tính chỉ có hai ( $K_1$  và  $M_2$ ) và kết quả tính dòng triều không được kiểm chứng bằng các số liệu thực đo, diện tích tính toán chỉ giới hạn từ 2° đến 23°N, bỏ qua các khu vực có bức tranh triều phức tạp như eo Đài Loan và cực nam Biển Đông. Chương trình Biển KT.03 đã khắc phục các thiếu sót của Ye và Robinson và đã đạt độ chính xác cao hơn, đầy đủ hơn và chi tiết hơn. Đã xây dựng được 10 bản đồ thủy triều và 22 bản đồ dòng triều.

Mười bản đồ thủy triều bao gồm: 8 bản đồ đồng triều với các sóng  $K_1$ ,  $O_1$ ,  $M_2$ ,  $S_2$ ; 1 bản đồ hệ số đặc trưng tính chất triều và 1 bản đồ mực nước triều cực đại. Các bản đồ đồng triều đã tách riêng bản đồ đồng pha và đồng biên độ, còn bản đồ tính chất triều được vẽ dưới dạng các đồng mức giá trị của tỉ số  $H = (H_{O1} + H_{K1}) / (H_{M2} + H_{S2})$ , từ đó có thể suy ra:  $H < 0,5$  - bán nhật triều đều;  $0,5 < H < 2$  - bán nhật triều không đều và  $H > 4$  - nhật triều đều.

Hai mươi hai bản đồ dòng triều bao gồm: 16 bản đồ đồng pha và đồng biên độ của dòng triều đối với các thành phần U, V của 4 sóng  $O_1$ ,  $K_1$ ,  $M_2$ ,  $S_2$ ; 4 bản đồ giá trị bán trục lớn elip dòng triều của 4 sóng  $O_1$ ,  $K_1$ ,  $M_2$ ,  $S_2$ ; 1 bản đồ dòng triều cực đại và 1 bản đồ tính chất dòng triều trên đó dẫn các đường đồng giá trị của tỉ số  $\gamma = (V_{O1} + V_{K1}) / V_{M2}$ . Những vùng có  $\gamma < 0,5$  đặc trưng cho dòng triều bán nhật;  $0,5 < \gamma < 2$  - dòng triều bán nhật không đều;  $2 < \gamma < 4$  - dòng nhật triều không đều và  $\gamma > 4$  - dòng nhật triều đều.



Hệ thống bản đồ nói trên cùng với bộ tư liệu, số liệu về thủy triều Biển Đông là những cơ sở khoa học quan trọng, các ngành kinh tế kỹ thuật, các nhà khoa học có thể khai thác theo những mục tiêu riêng của mình (xem Báo cáo chuyên đề Thủy triều KT.03.03).

## B. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG

### 1. Quy trình công nghệ dự báo nước dâng bão

Giai đoạn 1985-1990, Chương trình Biển 48B chỉ dừng ở kết quả nghiên cứu chế độ nước dâng bão. Dựa trên việc tính toán thử nghiệm mô hình số trị phi tuyến theo sơ đồ sai phân ẩn và truy đuổi luận hướng với bước tính xen kẽ cho nhiều cơn bão khác nhau từ 1954 đến 1989 và đã xây dựng được bức tranh mô tả chế độ nước dâng do bão dọc ven biển Việt Nam.

Giai đoạn 1991-1995, Chương trình Biển KT.03 đặt ra nhiệm vụ xây dựng công nghệ dự báo nước dâng bão ven bờ Việt Nam và đã đạt được những thành tích quan trọng sau đây:

1. Mô hình tính nước dâng hoàn thiện và tự động, từ việc đưa số liệu đầu vào đến phân tích kết quả tính và trình bày trên các loại bản đồ, đồng thời còn tăng độ linh hoạt trong việc thay đổi các phương án tính toán. Mô hình tính nước dâng thuần túy sau khi hoàn thiện đã được thử nghiệm cho 2 cơn bão đổ bộ vào Việt Nam trong những năm 1960-1995, trong đó có 5 cơn bão gây nước dâng cực đại 1,0 - 1,6m, 13 cơn bão gây nước dâng dưới 0,5m. Kết quả tính toán tương đối phù hợp với số liệu thực đo.
2. Mô hình số trị nghiên cứu năng lượng khối nước biển nhận được từ bão đã được thử nghiệm tính cho 36 cơn bão mạnh đổ bộ vào vịnh Bắc Bộ và Trung Bộ từ 1962 đến 1989. Kết quả chỉ ra rằng trong suốt quá trình bão phát triển, động năng giữ vai trò chính (chiếm 81% tổng năng lượng), nghĩa là phần lớn năng lượng bão truyền cho khối nước gây ra chuyển động ngang, còn phần năng lượng biến thành thế năng (gây dâng mực nước) nhỏ hơn đáng kể. Khi bão đi vào vịnh Bắc Bộ, động năng toàn phần tăng nhanh và thường đạt giá trị cực đại trước khi bão đổ bộ 3 - 6 giờ, lúc đó tâm bão thường còn cách bờ 60 - 120 km, còn thế năng toàn phần chỉ đạt giá trị lớn nhất sau thời điểm bão đổ bộ. Năng lượng khối nước nhận được từ bão chủ yếu tập trung ở vùng xung quanh tâm, phần còn lại phân bố theo đường đi của bão. bán kính vùng tập trung năng lượng cao ( $> 5.10^6$  ERG) biến thiên trong khoảng 180 - 300 km tùy thuộc vào cường độ bão.
3. Xây dựng mô hình liên kết bài toán dự báo nước dâng trong điều kiện có dao động thủy triều là một thành công lớn về kỹ thuật tính toán mô hình, cho phép khai thác đồng thời nguồn số liệu đầu vào và làm tăng độ tin cậy các kết quả dự báo. Kết quả này cho khả năng định lượng mối tương tác phi tuyến của

thủy triều và nước dâng do bão. Để xác lập chế độ dao động thủy triều ổn định trong khu vực nghiên cứu, ví dụ vịnh Bắc Bộ mở rộng, thời gian dự tính thủy triều bao gồm ít nhất 5 chu kỳ triều. Nghĩa là để có thể tính được mực nước dâng tổng hợp (thủy triều và nước dâng do bão) cần thiết phải giải bài toán thủy triều trước khi bão đổ bộ khoảng 5 ngày, sau đó tiếp tục giải bài toán thủy triều - nước dâng. Mô hình đã thử nghiệm dự báo thủy triều - nước dâng nói trên cho 27 cơn bão mạnh đổ bộ vào bờ biển miền Bắc Việt Nam từ 1962 đến 1995. Kết quả thử nghiệm đã nhận được bức tranh phân bố mực nước dâng tổng hợp tại các thời điểm khác nhau của vùng nghiên cứu, đường bao giá trị mực nước dâng tổng hợp cực đại dọc theo đường bờ và các biến trình mực nước dâng tổng hợp tại một số trạm ven bờ khá phù hợp với các số liệu khảo sát cả về xu thế và giá trị.

4. Một thành công quan trọng khác của đề tài là đã ghép nối mô hình một chiều với mô hình hai chiều truyền nước dâng từ biển vào các sông. Kết quả thử nghiệm trong hàng loạt trường hợp đã xác nhận tính thích dụng của mô hình này.
5. Quy trình công nghệ dự báo nước dâng bão gồm 5 bước sau đây:

**Bước 1:** Chuẩn bị và cung cấp các thông tin về tham số bão, bao gồm thời gian, vị trí tâm bão, áp suất khí quyển cực tiểu, tốc độ gió cực đại, bán kính gió cực đại.

**Bước 2:** Dự báo nước dâng theo thông tin dự báo bão. Sản phẩm dự báo gồm bản đồ phân bố mực nước và dòng chảy ở các thời điểm, đường bao nước dâng cực đại dọc bờ biển, biến trình mực nước tổng hợp tại một số điểm ven bờ. Nếu bão đổ bộ gần cửa sông lớn và gây nước dâng đáng kể, cần phải giải bài toán tổng hợp theo mô hình liên kết 1-2 chiều sông-biển truyền nước dâng từ biển vào sông.

**Bước 3:** Trung tâm Dự báo Quốc gia thông báo kết quả dự tính nước dâng trên các phương tiện thông tin đại chúng cùng với các thông tin dự báo khác.

**Bước 4:** Kiểm nghiệm kết quả dự báo bằng cách lấy thông tin từ:

- Các địa phương qua các vụ đề điều phòng chống bão lụt
- Giá trị mực nước từ các trạm thủy văn và biển ven bờ.
- Có thể tổ chức đo đạc.

**Bước 5:** Tiếp thu, hoàn chỉnh, rút kinh nghiệm để nâng cao kết quả dự báo.

Đây là một đóng góp lớn đối với khoa học hải dương ứng dụng, phân mềm tự ta xây dựng và phát triển. Dự báo được nước dâng bão sẽ góp phần đảm bảo an toàn cho các hoạt động kinh tế, quốc phòng trên biển và ven biển đối với quốc gia biển nhiệt đới như Việt Nam.

## 2. Quy trình công nghệ dự báo sóng, sương mù và nhiệt độ không khí

Như đã nêu ở trên, dự báo sóng trở thành nhu cầu cấp thiết hàng ngày đối với mọi hoạt động trên biển. Đề tài KT.03.04 được giao nhiệm vụ nghiên cứu xây dựng

quy trình công nghệ dự báo sóng ngoài khơi và vùng biển ven bờ và đã đạt được một bước tiến lớn trong công tác dự báo khí tượng thủy văn nước ta.

### 2.1. Quy trình dự báo sóng vùng khơi

Các loại hình thể khí áp đã trình bày ở mục A.2.1. được sử dụng làm tham số đầu vào trong quy trình dự báo sóng, đồng thời cũng phục vụ cho việc dự báo thời tiết biển, nghiên cứu các hiện tượng khí tượng, hải văn tiêu biểu như sương mù, dòng chảy, nhiệt độ nước v.v...

Công tác phân loại hình thể synop phối hợp với phương pháp tính sóng hỗn hợp (bao gồm cả sóng gió và sóng lừng) đã lập thành quy trình dự báo sóng vùng khơi. Lần đầu tiên đã đưa ra một quy trình dự báo sóng ngoài khơi hoàn chỉnh bao gồm từ khâu thu nhận số liệu từ bản đồ synop lúc 7 giờ hàng ngày, dự báo hình thể synop và dự báo sóng lúc 7 giờ ngày tới. Đặc điểm của quy trình là việc nhập và lựa chọn số liệu dự báo hoàn toàn được thực hiện trên máy tính đã loại trừ các sai sót chủ quan trong dự báo, thuận tiện cho người sử dụng và hoàn toàn có thể áp dụng vào công tác dự báo nghiệp vụ hàng ngày.

Qua thực tế hai đợt thử nghiệm dự báo nghiệp vụ tại Phòng Dự báo Hạn ngắn, Trung tâm Dự báo KTTV Quốc gia cho thấy quy trình này thỏa mãn các yêu cầu của thực tế dự báo nghiệp vụ hàng ngày và các kết quả so sánh với số liệu thực đo đạt được sai số dưới 25%, phù hợp với các yêu cầu về dự báo sóng vùng khơi hiện nay trên thế giới.

### 2.2. Quy trình dự báo sóng trong bão

Đối với sóng bão đã sử dụng phương pháp giải phương trình cân bằng năng lượng sóng, dạng phổ:

$$\partial S/\partial t + C_g(f) \nabla S = (\alpha + \beta S)(1 - \mu) + \Gamma - \tau S$$

Hàm nguồn (vế phải) khá phức tạp có tính đến các hiệu ứng truyền năng lượng của gió cho sóng, hiệu ứng tương tác giữa các sóng trong khi truyền và hiệu ứng sóng đổ. Bức tranh trường sóng trong bão được mô phỏng bằng phương trình trên (đặc biệt là vùng tâm bão và lân cận) gắn với thực tế trường sóng trong bão nhiệt đới. Phương trình trên ứng với mô hình tính sóng thế hệ 3, đang được sử dụng ở Nhật, Mỹ, đáp ứng được các yêu cầu dự báo phục vụ cho các công trình ven biển và trên biển.

Để dự báo trường gió trong bão, đề tài đã sử dụng mô hình phân bố gió thực nghiệm trong bão sau khi có các kết quả dự báo tọa độ tâm bão, tốc độ gió cực đại, bán kính gió cực đại, bán kính đường đẳng áp khép kín ngoài cùng, tốc độ và hướng di chuyển của bão. Sơ đồ tính gió trong bão và tính sóng được kết hợp tạo thành quy trình dự báo sóng trong bão. Các kết quả tính toán theo các số liệu quá khứ cho thấy quy trình hoàn toàn có thể đáp ứng được yêu cầu dự báo sóng trong bão cả về độ chính xác và khả năng tác nghiệp nghiệp vụ. Các kết quả nhận được

(với mức độ của mô hình thế hệ 3) là các kết quả đầu tiên ở nước ta, ngoài việc phục vụ dự báo có thể được dùng để tính toán các tham số sóng cực đại phục vụ xây dựng công trình trên biển.

**2.3. Quy trình dự báo sóng ven bờ**

Đối với trường sóng ven bờ, đề tài đã đi sâu và nghiên cứu dự báo theo hai hướng:

1. Dự báo sóng ven bờ bằng phương pháp thực nghiệm đã được áp dụng đối với các vùng có các số liệu quan trắc sóng nhiều năm. Vùng Hòn Dấu - cửa Nam Triệu đã được chọn. Các bảng dự báo sóng trên cơ sở kết quả dự báo gió có thể sử dụng cho công tác dự báo phục vụ luồng vào cửa Nam Triệu, cảng Hải Phòng.
2. Phương pháp dự báo sóng theo mô hình số trị được đề tài ưu tiên vì đây là một hướng đang được tập trung nghiên cứu trên thế giới, cho phép dự báo cho từng vùng biển ven bờ cụ thể và cho các kết quả dự báo khá phù hợp với thực tiễn. Lần đầu tiên đã sử dụng mô hình truyền sóng vùng ven bờ với đáy dốc vừa phải (mild slope) có tính đến các hiệu ứng biến dạng, hiệu ứng khúc xạ và hiệu ứng nhiễu xạ.

$$\frac{\partial}{\partial k} \left[ CCg \frac{\partial \Phi}{\partial k} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[ CCg \frac{\partial \Phi}{\partial y} \right] + \delta \frac{Cg}{C} \Phi = 0$$

Mô phỏng trường sóng theo phương trình trên cho phép tránh được những sai số rất lớn ở các vùng hội tụ và phân kỳ năng lượng sóng (nếu tính theo mô hình sóng khúc xạ). Kết quả là đã lập được quy trình dự báo sóng ven bờ theo các bản đồ độ sâu của vùng tính, độ cao, chu kỳ và hướng sóng dự báo vùng biển ngoài khơi. Các kết quả tính toán được so sánh với số liệu đo bằng máy tự ghi sóng ven bờ cho thấy hoàn toàn có thể áp dụng mô hình số trị để dự báo và tính toán trường sóng vùng ven bờ.

Tóm lại, công nghệ dự báo sóng của đề tài KT.03.04 đã đưa ra 4 quy trình, gồm quy trình dự báo sóng vùng khơi theo các hình thể synop, quy trình dự báo sóng trong bão, quy trình dự báo sóng ven bờ theo phương pháp thực nghiệm và phương pháp số trị. Đây là một bước phát triển đáng kể trong việc nghiên cứu và phục vụ dự báo sóng biển.

**2.4. Nghiên cứu dự báo nhiệt độ và sương mù**

Đối với các yếu tố nhiệt độ và sương mù trên biển, đề tài mới đặt nhiệm vụ ở mức nghiên cứu phương pháp và thử nghiệm dự báo. Các kết quả chính là các quy trình dự báo thử nghiệm nhiệt độ nước biển và sương mù trên biển.

Nghiên cứu và xây dựng quy trình dự báo nhiệt độ nước biển theo phương pháp thống kê động lực và phương pháp thống kê vật lý. Kết quả thử nghiệm dự báo kiểm tra trên dãy số liệu độc lập một năm ở ba trạm đặc trưng cho ba khu vực biển ven bờ cho thấy giữa tính toán và số liệu thực đo khá phù hợp.

Xây dựng quy trình dự báo sương mù biển theo ba phương pháp: dự báo thống kê, dự báo thống kê synop và dự báo theo phương pháp thủy động. Đã thử nghiệm dự báo trên dãy số liệu phụ thuộc 10 năm, số liệu độc lập 2 năm và dự báo thử nghiệm 1 năm và đã khẳng định các phương pháp của đề tài đã cho các thông tin cụ thể và đảm bảo độ chính xác hơn các phương pháp synop hiện đang sử dụng tại Trung tâm Dự báo KTTV Quốc gia.

### 3. Sử dụng tư liệu viễn thám nghiên cứu khí tượng thủy văn biển

#### 3.1. Phương pháp khai thác tư liệu viễn thám hệ thống mây bão trên Biển Đông phục vụ dự báo bão

Hệ thống mây trong bão phát sinh từ các nhiễu động khí quyển nhiệt đới. Các khối khí nóng và ẩm chuyển động lên cao và ngưng kết thành mây. Mức độ phát triển và tập trung của hệ thống mây phụ thuộc vào mức độ phát triển của các xoáy khí quyển. Năng lượng duy trì và phát triển của các xoáy khí quyển là lượng nhiệt sinh ra trong quá trình ngưng kết. Bão càng mạnh, đối lưu càng phát triển, càng tăng nhanh quá trình ngưng kết và năng lượng tỏa ra càng lớn. Vì vậy, phân tích đầy đủ hệ thống mây bão trên ảnh vệ tinh có thể tìm ra mối liên hệ giữa đặc điểm cấu trúc không gian của mây với cường độ, hướng di chuyển và tâm của các xoáy của chúng.

Những nội dung nghiên cứu cấu trúc không gian hệ thống mây bão Biển Đông bao gồm:

- Xây dựng profil nhiệt bầu khí quyển chuẩn ở Việt Nam
- Phương pháp xác định độ cao đỉnh mây bão từ ảnh vệ tinh
- Mô tả cấu trúc không gian từ ảnh mây bão
- Phân bố đặc trưng hệ thống mây bão theo phương pháp tuyến
- Hệ thống mây bão khi gặp front lạnh
- Mắt bão, mây thành mắt và vấn đề xác định tâm bão
- Sử dụng ảnh NOAA của vệ tinh địa tĩnh GMS để khoanh vùng mưa lớn trong bão
- Cấu trúc hệ thống mây bão và hướng di chuyển của bão.

Hệ thống mây bão biến đổi rất nhanh theo không gian và thời gian, theo từng giai đoạn phát triển và điều kiện môi trường hoạt động của bão. Hệ thống mây bão là một tập hợp của những tháp mây đối lưu, lúc đầu rời rạc, sau đó cụm lại, đan xen và liên kết lại với nhau. Nhờ chuyển động xoáy, các tháp mây quy tụ thành tâm xoáy với màn mây Ci phủ lên đỉnh các tháp mây. Khi xuất hiện dòng giáng ở tâm, nếu trần mây Ci bị dòng giáng chọc thủng thì mắt bão xuất hiện, bão thường có cường độ mạnh. Trên vùng Biển Đông mắt bão có thể xuất hiện hoặc tồn tại ở cường độ 45-50 kts. Mắt bão có dạng hình tròn hoặc một hình đa giác.

Đồng thời với sự xuất hiện dòng giáng ở tâm cũng xuất hiện dòng giáng ở rìa xoáy bão làm tăng độ dốc ở rìa đĩa mây và tăng gradien nhiệt ở đây. Vì vậy trong

những cơn bão mạnh, rìa đĩa mây thường sắc nét và có tương phản độ chói lớn so với vùng xung quanh. Dòng giáng mạnh ở rìa bão thường xuất hiện ngoài vùng bán kính 230 km đối với bão (storm) và 280 km đối với bão nhiệt đới (typhoon). Bão càng mạnh dòng giáng càng tăng và mây càng giảm theo độ cao. Trong khi đó ở vùng hình thành mắt bão, bão càng mạnh thì mây đối lưu càng phát triển. Tương quan giữa độ cao đỉnh mây và cường độ bão không hoàn toàn giống nhau trên các vùng bán kính khác nhau. Điều đó có ý nghĩa thực tế rất lớn trong công tác phân tích dự báo bão.

Trong bão, vùng tâm chỉ có một, nhưng tâm có thể hai, ba (đa tâm). Trong điều kiện phát triển thuận lợi, vùng tâm sẽ thu hẹp lại quanh một điểm, chính là mắt bão. Bão càng mạnh, mắt bão càng thu hẹp và có dạng hình tròn. Hiện tượng "đơn tâm" hay "đa tâm" đều do sự sắp xếp của quá trình liên kết của các tháp mây xung quanh tâm tạo ra.

Các kết quả phân tích hệ thống mây bão nói trên còn cho phép khoanh vùng mưa lớn trong bão, xem xét sự chuyển hướng của bão và cho thấy quan hệ giữa mây và mưa trong bão là mối quan hệ vật lý phức tạp, trong đó ngưỡng nhiệt độ đỉnh mây bão có khả năng cho mưa lớn trong những khoảng thời gian 6, 12 và 24 giờ, phù hợp với số liệu thử nghiệm với cơn bão Amy đổ bộ vào bờ biển Thanh Hóa - Nghệ An cuối tháng 7 đầu tháng 8 năm 1974.

Đề tài đã phát hiện ra rằng hệ thống mây bão luôn bất đối xứng qua tâm và qua hướng di chuyển, có liên quan tới sự chuyển hướng của bão. Tại thời điểm bão chuyển hướng thường xảy ra sự đột biến trong độ lệch mực xám (hoặc nhiệt độ, độ cao đỉnh mây) giữa các góc đối xứng qua tâm hoặc qua quỹ đạo bão. Nói một cách khác, sự đột biến trong dao động hệ thống mây bão giữa các góc đối xứng là dấu hiệu chuyển hướng của bão.

Như vậy, hệ thống mây bão được khảo sát cả về chiều rộng và chiều sâu đã cho phép giải thích quá trình hình thành, sắp xếp và liên kết trong hệ thống mây bão; nguyên lý tạo mắt mây thành mắt bão; sự xuất hiện và hoạt động của dòng giáng ở vùng tâm và vùng gần rìa xoáy trong các giai đoạn phát triển khác nhau của mắt bão. Kết quả nghiên cứu còn làm rõ quy luật biến động của hệ thống mây bão liên quan đến cường độ gió bão, mưa bão và hướng di chuyển của chúng. Nghiên cứu các trường hợp bão tiệm cận với front lạnh trên Biển Đông đã khẳng định vai trò của khối khí cực đới tầng thấp đối với quá trình diễn biến hệ thống mây và phát triển của bão.

### ***3.2. Xác lập cơ sở khoa học và quy trình công nghệ khai thác tư liệu viễn thám thành lập bản đồ nhiệt độ lớp nước mặt biển***

Đáp ứng mục tiêu tăng cường tiềm lực khoa học kỹ thuật biển, đề tài KT.03.16 đặt ra nhiệm vụ nghiên cứu thử nghiệm kỹ thuật xử lý ảnh viễn thám đối với trường nhiệt độ lớp mặt Biển Đông.

Sau 4 năm nghiên cứu thử nghiệm, đề tài đã đạt được những thành tích bước đầu đáng khích lệ. Đã xây dựng phần mềm NOAA-SST là cơ sở khoa học và quy trình xử lý ảnh viễn thám NOAA về trường nhiệt độ tức thời và trường nhiệt độ trung bình lớp mặt. Đã thử nghiệm lập bản đồ trường nhiệt độ ngày 12 tháng 4 năm 1991 và bản đồ trường nhiệt độ trung bình tháng 4 năm 1991 cho lớp nước mặt Biển Đông Việt Nam, tỉ lệ 1/500.000 với độ chính xác 0,5°C.

Các bản đồ nhiệt độ nước biển được xây dựng từ tư liệu viễn thám tuy độ chính xác chưa cao nhưng đã chứng minh tính đúng đắn của quy trình xử lý ảnh, trong đó bản đồ trường nhiệt độ trung bình tháng 4 năm 1991 đã phản ánh những quy luật chính yếu của trường nhiệt độ Biển Đông mà các tác giả khác đã xây dựng từ số liệu thực đo trung bình nhiều năm.

## II. NGHIÊN CỨU ĐỊA MẠO, ĐỊA CHẤT, ĐỊA VẬT LÝ VÀ ĐỊA LÝ BIỂN

### A. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

#### 1. Địa mạo

##### 1.1. Đồi bờ biển

Bước đầu phác thảo lịch sử hình thành đồi bờ biển Việt Nam trong Holocen, đặc biệt là ở miền Trung. Đã chia ra 4 kiểu bờ khác nhau ở Trung Bộ trên cơ sở cấu trúc địa chất, các quá trình tích tụ và mài mòn.

##### 1.2. Bãi bồi cửa sông

Bằng sử dụng tư liệu viễn thám và bản đồ địa hình xuất bản vào các thời điểm khác nhau, kết hợp với khảo sát thực địa, đã thành lập được 10 bản đồ về quá trình phát triển, hiện trạng và xu thế biến động các vùng bãi bồi, cửa sông quan trọng: Trà Cổ, Bạch Đằng, Thái Bình, Trà Lý, Ba Lạt, Đáy, Cần Giờ - Ba Lai, Tranh Đề - Hàm Luông, Sóc Trăng - Bạc Liêu, Cà Mau. Các bản đồ có tỉ lệ từ 1/25.000 đến 1/100.000 phản ánh biến động bãi bồi qua nhiều giai đoạn, kể từ những năm 1940, 1920 hoặc trước nữa, chi tiết hiện tại (1995).

Bản đồ cung cấp một lượng thông tin quan trọng, phục vụ công tác nghiên cứu, quy hoạch sử dụng và bảo vệ môi trường các bãi bồi cửa sông ven biển. Trên bản đồ, ngoài việc thể hiện khoanh vị các diện tích đất được bồi đắp hoặc bị xói lở qua các giai đoạn, còn cho biết đặc điểm phát triển của các bãi sông, bãi bồi và đất bãi cũng như xu thế biến động của chúng.

##### 1.3. Đáy biển

Địa mạo đáy biển miền Trung được nghiên cứu khá chi tiết, với việc chia ra 7 kiểu địa hình đồng bằng trên các cấu trúc địa chất và hoạt động tân kiến tạo khác nhau, trong đó địa hình đáy biển ven bờ từ Hải Vân đến cuối Khánh Hòa có hình thái phức tạp, dốc và bị chia cắt mạnh hơn cả. Lần đầu tiên địa mạo đáy Biển Đông được thể hiện tương đối chi tiết trên bản đồ tỉ lệ 1/1.000.000.

Bề mặt thềm lục địa được chia chi tiết ra các đồng bằng có nguồn gốc và đặc điểm tân kiến tạo khác nhau. Ngoài ra còn các địa hình phun trào bazan, cactơ và sườn kiến tạo. Đã chia ra 20 kiểu đồng bằng, thềm, đồi và dãy núi khác nhau trên bề mặt thềm lục địa.

Địa hình sườn lục địa rất phức tạp (đến độ sâu 3.000 - 4.000m), độ dốc lớn, dạng đồi, núi thấp và cao nguyên bị phân cắt bởi các canyon. Tám kiểu cấu trúc hình



thái chính được phân chia, bao gồm các đồng bằng, cao nguyên, sơn nguyên, các khối và dãy núi ngầm.

Chấn lục địa là đối chuyển tiếp từ sườn lục địa xuống trung biển sâu, gồm các đồng bằng tích tụ nghiêng hoặc dạng lòng máng, phát triển trên các cấu trúc oằn võng hoặc đứt gãy, với hai kiểu kiến trúc hình thái chính.

Trung biển sâu gồm chủ yếu các đồng bằng tích tụ, với nhiều khối núi bazan ngầm.

#### 1.4. Các đảo

Lần đầu tiên thống kê về kích thước và độ cao toàn bộ các đảo ven bờ (theo hải đồ) và xác định đặc điểm trắc lượng hình thái của chúng (độ dốc, chia cắt ngang, chia cắt sâu...).

Đã chia ra 7 kiểu địa hình đảo trên cơ sở đặc điểm hình thái, cấu trúc, thạch học và các quá trình ngoại sinh thống trị. Trong đó đặc trưng là các kiểu địa hình núi thấp trên đá vôi, trên đá bazan, đá granit và trên các đá trầm tích cát kết có thể nằm ngang hoặc đơn nghiêng. Đã xác định vào thời kỳ trước Đệ Tứ, đa số các đảo hiện nay đã phát triển trong điều kiện lục địa là chủ yếu. Chúng tồn tại như những đảo biển thực thụ vào các giai đoạn biển tiến trong Đệ Tứ, nhất là đợt biển tiến Holoxen.

Các đảo và quần đảo ngoài khơi xa bờ (Hoàng Sa, Trường Sa) cấu tạo chủ yếu bởi san hô trên móng là đá MZ hoặc bazan, là các khối lục địa sót bị lún chìm, hủy hoại.

## 2. Địa chất

### 2.1. Trầm tích Đệ Tứ

Trầm tích tầng mặt được nghiên cứu chi tiết ở đáy biển ven bờ Trung Bộ. Ở đây đã phát hiện các loại trầm tích chính: đá cacbonat chứa cát, cuội, sỏi, cát, cát bùn sét và bùn sét. Cũng đã xác định được các vùng phân bố có tính quy luật của chúng, như dòng bồi tích bùn sét dọc ven bờ.

Nhờ kết quả nhiều lỗ khoan sâu mới hoàn thành tại các cấu tạo triển vọng dầu khí trên thềm lục địa mà ta có những thông tin đầu tiên về trầm tích Đệ Tứ trên thềm lục địa Việt Nam.

Ở bồn trũng Sông Hồng, trầm tích Đệ Tứ dày đến 238m (trong đó Holoxen dày 5m). Thành phần thạch học từ dưới lên gồm cuội sỏi xen cát thô và bột sét ( $Q_1$ ); cuội sạn, sét bột phong hóa loang lỗ ( $Q_{II}$ ); sạn sỏi xen cát, sét bột ( $Q_{II-III}$ ) và sạn cát, sét bột loang lỗ ( $Q_{III}^2$ ); tất cả chúng đều có tướng lòng sông chuyển sang tướng châu thổ. Trầm tích Holoxen chủ yếu tướng vũng vịnh.

Trên thềm lục địa Trung Bộ, trầm tích Đệ Tứ dày từ vài mét đến 100m, gồm cuội sạn ven bờ và đê cát cổ ( $Q_{I-III}$ ) tạo thành các dải hẹp dọc bờ. Các thành tạo  $Q_{I-II}$  phân bố ở độ sâu đáy biển đến 1.000 - 2.000m.

Tại bốn trũng Cửu Long (vùng Bạch Hồ) trầm tích Đệ Tứ dày khoảng 60m, từ dưới lên gồm cát xám vàng (châu thổ) đến sét bột (tiền châu thổ) và cát-bột-sét (lagun) đến cát (bờ cổ), sét bột (vũng vịnh). Vào Holocen trầm tích thuộc tương biển nông cát bột dày 0,6m.

Trên thềm lục địa Nam Bộ, trầm tích  $Q_{I-II}$  hạt thô, tương aluvi và aluvi-biển phân bố chủ yếu ở đới ngoài cửa thềm và sườn lục địa. Ở dải nâng Côn Sơn, gặp trầm tích  $Q_{I-III}$  là sỏi, sạn-cát aluvi và bột sét châu thổ. Trầm tích  $Q_{III}^2$  phân bố rộng ở ven bờ (độ sâu 20 đến 50m) gồm sạn, cát, bột tương sông và châu thổ. Trầm tích Holocen gặp ở dải ven bờ và tại các trũng Đệ Tam, gồm tương ven bờ (cát sạn) và vũng vịnh (bùn sét).

## 2.2. Địa chất các bồn trầm tích

Nhờ việc triển khai một khối lượng lớn công tác địa vật lý và khoan thăm dò và khia thác dầu khí trên thềm lục địa mà đặc điểm địa tầng và cấu trúc địa chất các bồn trũng Đệ Tam đã được làm sáng tỏ bổ sung bởi hàng loạt các số liệu mới, tạo một hiểu biết tương đối chi tiết và tổng thể hơn.

### 2.2.1. Bể Sông Hồng

Bể Sông Hồng được hình thành chủ yếu từ Oligocen. Địa tầng khá phức tạp, với sự khác biệt giữa phần phía bắc và phía nam của bể, trong đó trầm tích Mioxen ở phần phía nam phong phú đá vôi (hình vẽ 15, 16). Đã phân chia trong phạm vi của bể Sông Hồng hàng loạt yếu tố cấu trúc kiến tạo. Chúng được phân biệt bởi đặc điểm kiến tạo, tương trầm tích thạch học. Đã phát hiện ở đới trung tâm trầm tích KZ có thể dày tới 18 km (theo tài liệu địa chấn, trọng lực, 1994), còn trung tâm địa hào Quảng Ngãi trầm tích KZ đạt tới 10km. Đới trũng trung tâm của bể nối liền địa hào Quảng Ngãi, được giới hạn về phía tây bởi các yếu tố: đơn nghiêng Thanh Nghệ, khối nâng Kỳ Anh, khối nâng Đà Nẵng và thềm Quảng Ngãi, còn phía đông chắn bởi thềm Hải Phòng, đới nâng Bạch Long Vĩ và địa lũy Tri Tôn (Hv 44).

### 2.2.2. Bể Phú Khánh

Bể Phú Khánh nằm ở phía nam bể Sông Hồng, ở phía đông bắc và bắc các bể Cửu Long và Nam Côn Sơn, được giới hạn phía tây bởi thềm Cam Ranh và đới cắt đứt Tuy Hòa. Địa tầng được minh giải bằng tài liệu địa chấn (1993) và lỗ khoan (Hv 17). Các trầm tích Oligocen dày từ 500m đến 8.000m, còn trầm tích Neogen ở trung tâm bể dày 3.000m.

### 2.2.3. Bể Cửu Long

Nhờ tài liệu thăm dò, khai thác phong phú, đã phát hiện về thành phần đá móng có sự phân bố rộng rãi của đá xâm nhập và đá núi lửa. Trầm tích Đệ Tam có chiều dày nhất tới 6.000 - 8.000m (Hv 21).

Ở trung tâm của bể là đới nâng Hồng - Bạch Hổ - Rạng Đông, giới hạn ở phía tây bắc bởi trũng phía tây và tây nam, và ở phía đông nam bởi trũng phía đông và đơn nghiêng đông nam (Hv 57). Xa hơn về phía tây bắc là đơn nghiêng và trũng tây bắc.

### 2.2.4. Bể Nam Côn Sơn

Đá móng trước KZ của bể gồm các đá xâm nhập và đá biến chất. Bể được lấp đầy bởi các thành tạo vụn Oligocen-Mioxen sớm với các đá cacbonat ở phần trên, phân bố ở phía đông của bể (Hv 22). Bể có 4 yếu tố cấu trúc chính: đới phân dị phía bắc và phía tây với các chuyển động khối tầng phức tạp theo đứt gãy (Hv 61), đới nâng Dừa ở trung tâm và đới Trũng phía đông có thể đạt tới 14.000m.

### 2.2.5. Bể Mã Lai - Thổ Chu

Về địa tầng gồm các tích tụ Oligocen (dày 2.000m) là sét và cát kết đầm hồ và sông. Mioxen chủ yếu gồm cát kết, sét xen lớp mỏng than, tướng sông, châu thổ (dày 400 - 1.500m) phân bố rộng rãi.

Các yếu tố cấu trúc gồm đơn nghiêng phía đông, ở phía tây là dải địa hào trũng, với chiều dày trầm tích KZ ở trung tâm đạt 8.000m.

### 2.2.6. Bể Tư Chính - Vũng Mây

Bể được xác định trên cơ sở các tài liệu khoan và địa vật lý 1993-1994 trên thêm lục địa Việt Nam. Trầm tích Oligocen tướng châu thổ, đầm hồ (cát, sét kết và than) Mioxen và Pliocen chủ yếu tướng biển (sét, đá vôi).

Phía tây bể là các đới nâng tư Chính, Phúc Nguyên - Phúc Tân, Đông Sơn và địa hào Phúc Nguyên. Trung tâm là trũng Vũng Mây, ở vùng nước sâu 1.000 - 1.500m; phía đông là đới nâng Vũng Mây - Đá Lát.

### 2.2.7. Nhóm bể Trường Sa

Móng của nhóm bể có thể là trầm tích và macma tuổi J-K hoặc cổ hơn. Tài liệu địa chấn chia trầm tích KZ làm 4 phức hệ với một số các bồn trũng (Hv 87).

## 2.3. Cấu trúc sâu

Trên cơ sở những tài liệu điều tra phong phú từ năm 1991 đến nay ở vùng biển Việt Nam, đã làm sáng tỏ dạ trung các trường địa vật lý, cấu trúc sâu của vỏ Trái Đất và mối liên quan của chúng với các đặc điểm địa động lực khu vực. Kết quả

minh giải định lượng các tài liệu địa vật lý đã cho phép xác định đặc điểm cụ thể các bề mặt Moho, Conrad, mặt móng kết tinh và các hệ thống đứt gãy.

### 2.3.1 Địa hình bề mặt Moho (Hv 79)

Ở vùng biển ven bờ và các vịnh Bắc Bộ và Thái Lan, bề mặt Moho có độ sâu từ 25 đến 30 km. Tại thềm lục địa miền Trung, độ sâu thế nằm của mặt Moho còn 22 - 23 km ở phía ngoài kinh tuyến 109°. Tại vùng quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa, địa hình bề mặt Moho khá phân dị và đạt độ sâu 24 - 26 km. Vùng trung tâm Biển Đông địa hình mặt Moho có cấu trúc đơn giản và nâng lên cao nhất, với độ sâu từ 10 đến 15 km. Ở vùng chuyển tiếp giữa thềm lục địa và trũng biển sâu, mặt Moho có cấu trúc phức tạp, có độ sâu thế nằm từ 25 km đến 15 km.

### 2.3.2. Địa hình bề mặt Conrad (Hv 80)

Bề mặt này nhìn chung có cấu trúc phức tạp thành phần và phân dị mạnh hơn so với bề mặt Moho. Ở vùng biển ven bờ, độ sâu thế nằm mặt Conrad trung bình 12 - 14 km. Ở trung tâm vịnh Bắc Bộ, độ sâu của mặt đó khoảng 18 - 20 km, còn ở trung tâm vịnh Thái Lan, độ sâu đó khoảng 16 - 18 km.

Ở vùng Trường Sa, Hoàng Sa, mặt Conrad nâng lên phân dị với độ sâu 12 - 14 km. Vùng sườn lục địa đông Việt Nam bề mặt này cũng ở độ sâu 12 - 14 km, trong khi đó ở trung tâm Biển Đông bề mặt nâng lên mạnh đến độ sâu 6 - 8 km.

### 2.3.3. Mặt móng kết tinh

Các điểm đặc biệt trên các mặt cắt địa chất - địa vật lý tổng hợp cho phép liên kết thành mặt ranh giới mật độ. Về mặt hình thái, mặt ranh giới mật độ này có cấu trúc tương tự với mặt móng âm học. Ở vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan, vùng trung tâm vũng xuống có độ sâu cực đại 16 - 17 km, ở vùng rìa là 4 - 6 km. Ở bể Cửu Long và Nam Côn Sơn, mặt ranh giới đạt độ sâu cực đại lần lượt là 12 km và 15 - 16 km. Mặc dù còn mang tính giả định, song đây là những kết quả mới đáng quan tâm.

### 2.3.4. Hệ thống đứt gãy

Sơ đồ đứt gãy thềm lục địa Việt Nam và Biển Đông lần đầu tiên thể hiện một cách cụ thể (Hv 78). Trong vịnh Bắc Bộ, ngoài hệ đứt gãy TB-ĐN và ĐB-TN, còn gặp những đứt gãy sâu phương kinh tuyến. Ở ven bờ miền Trung, hệ đứt gãy sâu chủ yếu hướng kinh tuyến, đặc biệt đã phát hiện mặt đứt gãy cắm về phía tây, độ sâu 70 - 80 km hoặc hơn. Trên thềm lục địa đông nam, chủ yếu là hệ đứt gãy sâu hướng ĐB, cùng với các hệ hướng kinh tuyến và TB, tạo nên các cấu trúc dạng khối tảng. Vịnh Thái Lan đặc trưng bởi hai hệ đứt gãy phương TB-ĐN và kinh tuyến.

Trên toàn Biển Đông, ngoài các hệ đứt gãy đã mô tả, có các nhóm chính: hướng ĐB, kinh tuyến và TB-ĐN, trong đó hệ đứt gãy ven bờ tây Philippin có độ sâu từ 60 km đến trên 100 km và tính địa chấn rất mạnh, cắm xiên về phía đông, đông nam.

Trên cơ sở các tài liệu phân tích chi tiết, có thể đưa ra các nhận định:

- Do bị các hệ thống đứt gãy sâu phân cắt, thềm lục địa Việt Nam có cấu trúc khối tảng và có thể chia làm 7 vùng cấu trúc khác nhau.
- Các hệ thống đứt gãy đã tạo nên một ranh giới phân cách giữa hai miền cấu trúc khác nhau là đất liền và thềm lục địa.
- Các hệ thống đứt gãy phương đông bắc ở Biển Đông là những hệ đứt gãy sâu lớn nhất, chi phối mạnh mẽ chế độ kiến tạo Biển Đông.
- Hệ thống đứt gãy sâu hướng kinh tuyến ở khu vực quần đảo Trường Sa biểu hiện rõ qua các dị thường trọng lực, từ và chấn tiêu động đất.

## 2.4. Địa động lục Biển Đông

### 2.4.1. Địa chấn địa động lục

Kết quả nghiên cứu giai đoạn 1991-1995 dựa trên cơ sở danh mục 1.081 động đất và 81 cơ cấu chấn tiêu. Đã xác định được sự phân bố các chấn tiêu động đất (CTĐĐ) theo chiều sâu, đã thành lập sơ đồ CTĐĐ với các dải của trường địa chấn tự nhiên và sơ đồ các vùng phát sinh động đất và các vùng nguồn. Đã nêu lên được các trường ứng suất kiến tạo ở các vùng nguồn khác nhau.

Trên cơ sở tài liệu độ sâu chấn tiêu của 867 trận động đất, nhận thấy 90% nằm trong khoảng độ sâu đến 70 km, còn 10% từ độ sâu 70 km đến 220 km (cực đại quan sát được). Độ sâu chấn tiêu tăng từ tây sang đông, trong đó quan sát được hai dải dị thường mật độ chấn tiêu cao ở độ sâu 10 - 15 km (42%) và 30 - 35 km (18%).

Sơ đồ phân bố các CTĐĐ (Hv 73) cho thấy tồn tại các dải CTĐĐ sau: Bắc Việt Nam, ven bờ Nam Trung Bộ, kinh tuyến 114° - 115°, ven biển Philippin, Palawan - Bắc Kalimantan, ven biển Nam Trung Quốc. Các đặc trưng cơ bản của các nguồn động đất nêu trên cũng đã được tính toán xác định ( $M_{max}$ , T...).

Kết quả xác định cơ cấu CTĐĐ cho phép phân biệt: 59 trượt bằng, 13 chồm thuận và 9 chồm nghịch, trong đó loại trượt bằng có mặt trong hầu hết các vùng nguồn, còn loại trượt chồm phổ biến ở phía nam và bắc Biển Đông.

Đã xác định đặc điểm phân bố trường ứng suất kiến tạo, trong đó ứng suất nén có các phương ưu thế là: TB-ĐN, B-N và ĐB-TN.

#### 2.4.2. Chuyển động kiến tạo trong kỷ Đệ Tứ

Chuyển động kiến tạo trong kỷ Đệ Tứ có đặc trưng là kế thừa các chuyển động kiến tạo từ Paleogen - Neogen trên phạm vi không gian rộng lớn. Nhận thấy một số đặc điểm sau:

- Ở bể Sông Hồng biên độ và tốc độ sụt lún tăng dần từ lục địa ra trung tâm bể (đạt 0,3 mm/năm). Còn ở bể Cửu Long tốc độ sụt lún trong đất liền lại lớn hơn ngoài biển. Các bể tích tụ Đệ Tứ ven bờ miền Trung phân dị cao về biên độ sụt lún.
- Vùng đáy biển, nơi không có bồn KZ, địa hình phân bậc do sụt lún thấp dần từ bờ ra khơi và bậc càng sâu càng có tuổi cổ hơn: trầm tích  $Q_I$  ở độ sâu lớn hơn 500m,  $Q_{II}$ : 300 - 500m; còn trầm tích  $Q_{II-III}$  ở độ sâu 100 - 300m.

#### 2.4.3. Tiến hóa kiến tạo các bể trầm tích Đệ Tam

Đặc điểm tân kiến tạo Biển Đông thể hiện rất khác nhau trong 4 khu vực:

- Khu vực rìa lục địa Đông Dương: đặc trưng bởi kiểu thụ động với đầy đủ các yếu tố thêm, sườn và chân lục địa. Các bể trầm tích Đệ Tam phát triển trên móng không đồng nhất, kiểu vỏ lục địa. Có hoạt động núi lửa trẻ N-Q.
- Khu vực phía nam từ Palawan đến Natuna thuộc kiểu rìa lục địa chuyển tiếp Plioxen hiện đại.
- Khu vực phía đông thuộc kiểu rìa lục địa với cung núi lửa và động đất (Taiwan - Luzon), có thêm lục địa hẹp và dốc.
- Khu vực trung tâm Biển Đông, lớp bazan đặc trưng kiểu vỏ đại dương tách giãn phân bố ở đáy sâu và bị phủ bởi các trầm tích  $N_2-Q$ . Sự mở rộng của Biển Đông vào Miocen giữa được minh chứng bởi sự phân bố rộng khắp các trầm tích biển và đá bazan.

Địa động lực các bể trầm tích Đệ Tam thêm lục địa Việt Nam được xác định với đặc điểm chính như sau:

- Kéo tách và nén ép (bể Sông Hồng)
- Tách giãn và lún chìm (bể Phú Khánh)
- Tách giãn nội lục (bể Cửu Long)
- Tách giãn sau tạo núi (bể Mã Lai - Thổ Chu)
- Tách giãn liên quan với quá trình giãn đáy Biển Đông ở phía đông và nén ép phía tây nam (bể Nam Côn Sơn và Tư Chính - Vũng Mây).

Chúng được hình thành như những bể rift từ Paleogen. Giai đoạn sau tạo rift đặc trưng bởi sụt lún mở rộng Miocen muộn - hiện đại trên toàn khu vực và các hoạt động núi lửa trẻ  $N_2-Q$ .

### 3. Địa lý

#### 3.1. Du lịch biển

Các thành tựu cơ bản của hướng nghiên cứu này bao gồm:

##### 3.1.1. Xây dựng cơ sở lý luận và phương pháp nghiên cứu du lịch biển

Dựa trên quan điểm tổng hợp và quan điểm hệ thống, đã tập trung nghiên cứu hệ thống lãnh thổ du lịch và vùng du lịch.

Hệ thống lãnh thổ du lịch (HTLTDL) đặc trưng bởi tính hoàn chỉnh về chức năng và về lãnh thổ, trong đó chức năng quan trọng là phục hồi và tái sản xuất sức lao động, khả năng lao động - thể chất và tinh thần của con người. Đó là một địa hệ thống xã hội.

Vùng du lịch bao gồm nhiều HTLTDL, tạo thành bởi sự kết hợp với không gian kinh tế xã hội.

Trên cơ sở sử dụng tổng hợp các phương pháp nghiên cứu truyền thống và hiện đại, lần đầu tiên ở nước ta đã xác định được các trung tâm du lịch biển và sức hút của chúng, đồng thời xác định ranh giới các HTLTDL biển Việt Nam trong nền kinh tế mở.

##### 3.1.2. Đánh giá các tài nguyên du lịch biển

Đã nghiên cứu đánh giá đầy đủ các tài nguyên thiên nhiên và tài nguyên nhân văn vùng ven biển.

Tài nguyên nổi bật về mặt địa hình, cảnh quan là các bãi biển, vũng vịnh và hang động. Về điều kiện khí hậu đã xác định vùng biển Nam Trung Bộ và Nam Bộ có điều kiện thuận lợi hơn cả đối với các hoạt động du lịch vùng nhiệt đới. Tài nguyên nước khoáng vùng ven biển phong phú và có nhiều công dụng khác nhau, với vị trí phân bố thuận lợi cho việc khai thác phục vụ các mục đích du lịch, nghỉ dưỡng và chữa bệnh. Tài nguyên sinh vật có giá trị đặc biệt cho hoạt động du lịch biển với sự phong phú đa dạng sinh học nhiệt đới, với nhiều đối tượng tham quan, nghiên cứu và du lịch sinh thái có giá trị, chứa đựng nhiều động thực vật quý hiếm, đặc hữu.

Tài nguyên nhân văn vùng ven biển đã được nghiên cứu và đánh giá chi tiết cho phát triển du lịch biển. Vùng ven biển có tiềm năng lao động lớn (7 triệu lao động), tuy nhiên số lao động tham gia hoạt động dịch vụ - du lịch còn ít (10 vạn).

Vùng ven biển có nhiều khu vực tập trung di tích lịch sử văn hóa có giá trị, phục vụ phát triển du lịch biển: Hải Phòng, Quảng Ninh, Thừa Thiên - Huế, Quảng Nam - Đà Nẵng v.v... Các lễ hội truyền thống vùng ven biển cũng đã được đánh giá, chủ yếu tập trung từ Hải Phòng đến Thừa Thiên - Huế.

### 3.1.3. Xác định HTLTDL biển Việt Nam

Đóng góp quan trọng về mặt khoa học là đã xác định được cấu trúc của HTLTDL biển Việt Nam, gồm 3 hệ thống và 6 phân hệ sau:

a) HTLTDL duyên hải Bắc Bộ:

- Phân hệ đông bắc Bắc Bộ (Quảng Ninh - Hải Phòng)
- Phân hệ nam Bắc Bộ (Thái Bình - Hà Tĩnh)

b) HTLTDL duyên hải Bắc Trung Bộ:

- Phân hệ phía bắc (Quảng Bình - Quảng Trị)
- Phân hệ phía nam (Thừa Thiên - Huế - Quảng Ngãi)

c) HTLTDL duyên hải Nam Trung Bộ và Nam Bộ:

- Phân hệ Nam Trung Bộ (Bình Định - Ninh Thuận)
- Phân hệ Nam Bộ (Bình Thuận - Kiên Giang)

Trong phạm vi *duyên hải Bắc Bộ*, sản phẩm du lịch tiêu biểu được xác định là du lịch tham quan nghỉ dưỡng kết hợp với du lịch văn hóa, nghiên cứu khoa học. Các địa bàn hoạt động du lịch chủ yếu gồm các di tích văn hóa - lịch sử (Văn Đồn, Yên Tử, Côn Sơn, Bạch Đằng, Hoa Lư, Tam Điệp), các cảnh quan nghỉ dưỡng (Hạ Long, Bái Tử Long, Mũi Ngọc - Trà Cổ, Cát Bà, Yên Tử, Đồ Sơn, Sầm Sơn, Cửa Lò), các hang động đá vôi (ở Quảng Ninh, Ninh Bình, Thanh Hóa), các hải đảo (ở Quảng Ninh, Hải Phòng). Các trung tâm lưu trú và thu hút chính của hệ thống là: vịnh Hạ Long và phụ cận, Đồ Sơn - Hải Phòng, Ninh Bình và phụ cận, Sầm Sơn và Vinh - Cửa Lò.

HTLTDL *duyên hải Bắc Trung Bộ* có các sản phẩm du lịch đặc trưng là du lịch tham quan các di tích lịch sử, cách mạng kết hợp với du lịch biển, du lịch hang động và du lịch quá cảnh. Các địa bàn hoạt động du lịch chủ yếu gồm các di sản văn hóa truyền thống (Huế, Mỹ Sơn, Hội An, Quảng Trị...), các khu cảnh quan nghỉ dưỡng, giải trí (Thuận An, Cảnh Dương, Non Nước, Tam Giang, Bạch Mã, Phong Nha) và các di tích chống Mỹ cứu nước (Vĩnh Mốc - Hiền Lương, Cửa Việt, Khe Sanh, đường mòn Hồ Chí Minh...). Các trung tâm lưu trú và thu hút chính của hệ thống gồm: Huế và phụ cận, Đà Nẵng và phụ cận.

HTLTDL *duyên hải Nam Trung Bộ và nam Bộ* có các sản phẩm du lịch đa dạng: tham quan nghỉ dưỡng biển và núi, du lịch sông nước, du lịch sinh thái, tham quan nghiên cứu các di sản văn hóa. Các địa bàn hoạt động du lịch phong phú, phân bố rộng rãi ở thành phố Hồ Chí Minh, Khánh Hòa, Bà Rịa - Vũng Tàu, Cần Thơ, các vùng ven biển Bình Định, Phú Yên, Ninh Thuận, Minh Hải, Kiên Giang... các vùng di tích lịch sử và kháng chiến chống Mỹ. Các trung tâm lưu trú và thu hút chính của hệ thống gồm: Nha Trang, vịnh Văn Phong, thành phố Hồ Chí Minh, Vũng Tàu và phụ cận, v.v...



Trong phạm vi cả nước, các trung tâm và tuyến du lịch biển chủ yếu có ý nghĩa quốc gia và khu vực bao gồm:

- Hạ Long - Cát Bà - Đồ Sơn
- Huế - Đà Nẵng - Lao Bảo
- Văn Phong - Nha Trang - Ninh Chữ
- Long Hải - Vũng Tàu - Côn Đảo
- Hà Tiên - Phú Quốc

Cùng với thành phố Hồ Chí Minh, các trung tâm du lịch nêu trên cũng là những khu vực cần ưu tiên đầu tư phát triển du lịch biển ở nước ta.

### 3.2. Địa lý hệ thống đảo ven bờ

Những thành tựu khoa học của hướng nghiên cứu hệ thống đảo ven bờ ( ) bao gồm các kết quả nghiên cứu về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, kinh tế - xã hội và đánh giá tiềm năng HTĐVB phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và quốc phòng.

#### 3.2.1. Về điều kiện tự nhiên

Dựa vào hải đồ tỉ lệ 1/25.000 và 1/100.000 đã thống kê được 2.773 hòn đảo lớn nhỏ theo tọa độ địa lý, diện tích, độ cao với tổng diện tích 1.720 km<sup>2</sup> trong đó có 84 đảo có diện tích từ 1 km<sup>2</sup> trở lên, 24 đảo diện tích trên 10 km<sup>2</sup> và 3 đảo trên 100 km<sup>2</sup>.

HTĐVB được cấu tạo bởi nhiều loại đất đá có nguồn gốc và tuổi khác nhau, từ Cổ Sinh đến Đệ Tứ. Nếu như các đảo ven bờ Bắc Bộ cấu tạo từ đá biến chất và trầm tích thì các đảo ven bờ Trung Bộ có nguồn gốc chủ yếu là đá macma xâm nhập và phun trào, còn các đảo Nam Bộ - cả trầm tích, biến chất và macma.

Cũng cần nhắc đến là lần đầu tiên đã phát hiện ra trầm tích tuf Neogen phân bố dưới lớp phủ bazan ở Côn Cỏ (có thể có mặt cả ở Lý Sơn, Phú Quý), với các biểu hiện đá quý và nửa quý đi kèm với đá bazan.

Tầng đất trên các đảo thường mỏng, thường xuyên bị rửa trôi; có 11 loại đất khác nhau, chủ yếu là các loại đất feralit, hình thành trên các loại đá khác nhau.

Số các đảo có suối nước chảy thường xuyên rất ít. Thảm thực vật trên đảo đa dạng, nhưng chủ yếu là thứ sinh.

#### 3.2.2. Tài nguyên thiên nhiên

Vai trò quan trọng nhất của HTĐVB là giá trị về vị thế vô cùng to lớn; chúng là cơ sở pháp lý về mặt lãnh thổ để xác định chủ quyền vùng biển và thềm lục địa, để vạch đường cơ sở của quốc gia, là tiền đồn trên biển giữ gìn an ninh và bảo vệ Tổ Quốc, là địa bàn thuận lợi phục vụ khai thác tài nguyên biển (dầu khí, hải sản...) và các dịch vụ biển, đồng thời là cầu nối phát huy thế mạnh của dải ven biển để tiến ra biển khơi và giao lưu quốc tế.

Trên các đảo ven bờ có khoảng 30 loại hình khoáng sản, trong đó khoáng sản cháy (than đá) có ý nghĩa kinh tế hơn cả, khoáng sản vật liệu xây dựng phong phú mà việc khai thác cần rất thận trọng, phải xét đến tác động môi trường.

Quỹ đất trên đảo hạn hẹp, độ phì kém, tầng mỏng. Đất nông nghiệp hiện chiếm 5%, rừng 39% và đất chuyên dùng 3,7% diện tích tự nhiên. Trên đảo chỉ nên phát triển cây dài ngày và cần tăng tỉ lệ che phủ rừng lên 70% diện tích tự nhiên.

Nước ngọt là tài nguyên rất quan trọng nhưng trữ lượng không nhiều; đa số các đảo gặp khó khăn về nước, nhất là về mùa khô. Một số đảo có khả năng cấp nước tương đối tốt là Phú Quốc, Thổ Chu, Côn Đảo, Hòn Khoai, Phú Quý, Cái Bầu...

Tài nguyên sinh vật trên đảo và vùng biển quanh đảo có ý nghĩa môi trường, kinh tế và khoa học to lớn. Theo thống kê, thực vật trên các đảo vùng biển Bắc Bộ có trên 800 loài với 23 loài quý hiếm, các đảo Nam Bộ có trên 1.300 loài với 20 loài quý hiếm, có 8 loài đặc hữu ở Côn Đảo và Phú Quốc. Về động vật hoang trên đảo đã thống kê được 64 loài thú, 194 loài chim, 72 loài bò sát và 15 loài ếch nhái, lần lượt chiếm 28,3%, 23,7%, 29,1% và 18,8% các loài tương ứng của toàn quốc, trong đó có các loài đặc hữu như voọc đầu trắng Cát Bà, vượn tay trắng Phú Quốc, sóc đen Côn Đảo.

Nguồn lợi sinh vật quanh đảo phong phú và có giá trị kinh tế cao, trong đó sinh vật vùng triều các đảo vịnh Bắc Bộ phong phú hơn phía nam, ngược lại nguồn lợi hải sản về tôm, cá, mực, vùng biển quanh đảo phía nam phong phú hơn phía bắc. Đã thống kê khá chi tiết về các loài động vật đáy, động thực vật phù du, cá, tôm, mực, san hô, rong của các vùng đảo Cô Tô, Hạ Long - Cát Bà, Bạch Long Vĩ, Hòn Mê - Hòn Nê, Hòn Na - Hòn Nôm, Phú Quý, Côn Đảo, Nam Du, Phú Quốc.

Do có ưu thế về cảnh quan đa dạng, về khí hậu trong lành; về sinh vật nhiệt đới phong phú mà các đảo ven bờ có tiềm năng du lịch rất lớn.

### 3.2.3. Dân cư kinh tế xã hội

Vào khoảng 10.000 - 14.000 năm trước, con người Hòa Bình và Bắc Sơn đã di cư đến các đảo đông bắc với số lượng không nhỏ. Các đảo ven bờ Nam Trung Bộ và Nam Bộ được người Sa Huỳnh và sông Đồng Nai đến khai khẩn vào 3.000 - 4.000 năm trước.

Có khoảng 66 đảo có dân ở thường xuyên với tổng số trên 175 ngàn người; biến động cơ học lớn do nhiều nguyên nhân khác nhau (chính trị, tài nguyên, quản lý...).

Kinh tế nông lâm nghiệp trên đảo hiện vẫn thu hút nhiều lao động hơn cả, là hoạt động chủ yếu trên một số đảo. Ngư nghiệp chiếm khoảng 24.000 lao động, đông nhất là ở các đảo vùng biển Nam Trung Bộ và Nam Bộ, chiếm từ 20 đến 60% lao động của đảo.

Công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp chiếm một tỉ lệ khiêm tốn trong nền kinh tế hải đảo, phân bố chủ yếu ở một số huyện lỵ, thị trấn. Tài nguyên du lịch HTĐVB đã bắt đầu được chú ý khai thác, nhưng còn cần phải đầu tư lớn. Sự nghiệp phát triển văn hóa, giáo dục, y tế trên đảo còn gặp nhiều khó khăn.

#### 3.2.4. Đánh giá tiềm năng HTĐVB phục vụ phát triển kinh tế - xã hội

Lần đầu tiên vai trò HTĐVB trong phát triển kinh tế xã hội và bảo vệ an ninh quốc phòng được đánh giá và xác định cụ thể cho 76 đảo, có diện tích từ 1 km<sup>2</sup> trở lên. Trên cơ sở phối hợp kết quả đánh giá về giá trị tiềm năng với giá trị về vị thế, tiến hành phân loại ưu tiên chức năng của mỗi đảo cho các mục tiêu phát triển khác nhau: nông, lâm, ngư nghiệp, du lịch, dịch vụ, kinh tế tổng hợp và quốc phòng. Trên cơ sở đó xây dựng các phương án triển khai phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội theo ngành và theo lãnh thổ.

Kết quả đánh giá 76 đảo như sau:

- Có 8 đảo có vị trí rất quan trọng cho quốc phòng, trong đó có 4 đảo có tiềm năng rất thuận lợi và 2 đảo thuận lợi; 2 đảo còn lại kém thuận lợi, phải có đầu tư lớn.
- Về phát triển nông lâm nghiệp, có 2 đảo rất thích hợp và 25 đảo thích hợp.
- Có 26 đảo được xét ưu tiên phát triển ngư nghiệp, trong đó có 2 đảo được ưu tiên đặc biệt, 6 đảo ưu tiên hàng đầu, 18 đảo ưu tiên cao và trung bình.
- Về du lịch, có 4 đảo (cụm đảo) ưu tiên đặc biệt, 16 đảo ưu tiên cao và trung bình.
- Có 18 đảo cần ưu tiên phát triển dịch vụ biển, trong đó 4 đảo ưu tiên đặc biệt, 3 đảo ưu tiên hàng đầu và 11 đảo ưu tiên cao và trung bình.

Ngoài đánh giá theo từng ngành kinh tế, đã tiến hành đánh giá tổng hợp cho mỗi đảo. Kết quả cho thấy có 5 đảo có tiềm năng rất thích hợp và 19 đảo thích hợp cho phát triển kinh tế biển tổng hợp.

#### 3.2.5. Định hướng chức năng HTĐVB

Đã chia ra ba nhóm đảo có chức năng chính sau đây:

- Nhóm đảo có chức năng quốc phòng kết hợp với phát triển kinh tế ở quy mô khác nhau: 8 đảo
- Nhóm đảo có chức năng kết hợp phát triển kinh tế với công tác quốc phòng: 15 đảo.
- Nhóm đảo chủ yếu cho phát triển kinh tế có kết hợp với công tác quốc phòng: 10 đảo.

#### 3.2.6. Các vùng và cụm đảo ven bờ

Đã chia HTĐVB thành 5 vùng, 13 cụm và một số đảo độc lập: vùng đảo ven bờ Bắc Bộ có 4 cụm, ven bờ Bắc trung Bộ có 2 cụm, ven bờ Nam Trung Bộ có 3

cụm, ven bờ Đông Nam Bộ có 2 cụm và ven bờ Tây Nam Bộ có 2 cụm.

### 3.2.7. Các tuyến phát triển của HTĐVB

Dựa trên đặc điểm phát triển của các vùng kinh tế ven biển, nhất là các tamgiác kinh tế trọng điểm và mối liên quan với các vùng quần đảo ngoài khơi Trường Sa, Hoàng Sa, có thể xác định sơ bộ 11 tuyến phát triển kinh tế ven biển - hải đảo, trong đó có các tuyến như:

- Hạ Long - Cái Bấu - Cô Tô
- Hải Phòng (Cát Bà) - Bạch Long Vĩ
- Phan Thiết (Cam Ranh, Vũng Tàu) - Phú Quý - Trường Sa
- Vũng Tàu - Côn Đảo
- Hà Tiên - Phú Quốc
- Rạch Giá - Hòn Tre - Hòn Nghê - Phú Quốc - Thổ Chu.

### 3.2.8. Nhận định chung về vai trò của HTĐVB

HTĐVB có vai trò đặc biệt quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế biển và quốc phòng, thể hiện ở:

- HTĐVB là cơ sở pháp lý để xác định đường cơ sở, xác định chủ quyền trên thềm lục địa và vùng biển. Chúng chiếm lĩnh các vị trí tiền tiêu quan trọng, là các căn cứ quốc phòng vững chắc trên biển, là cơ sở hậu cần về người và của tại chỗ trên biển.
- Ưu thế của HTĐVB trong phát triển ngư nghiệp thể hiện ở nguồn lợi vùng triều phong phú, lại nằm gần các bãi cá, tôm, mực quan trọng; các đảo là cơ sở hậu cần, dịch vụ, hướng dẫn và kiểm soát thuận lợi các hoạt động trên biển, với cư dân chình chung là có truyền thống và tay nghề cao về ngư nghiệp.
- HTĐVB có vị trí quan trọng trong phát triển du lịch do có tiềm năng to lớn, đa dạng; có khả năng kết hợp thuận lợi với các trung tâm du lịch lớn trên bờ; phân bố từ bắc đến nam.

Trong phát triển dịch vụ biển, HTĐVB cũng có vai trò không nhỏ, do phân bố đều khắp trên các vùng ven bờ, gần các khu khai thác tài nguyên biển (dầu khí, hải sản...), gần các khu kinh tế lớn trên bờ và gần các tuyến giao thông quan trọng.

## 4. Trắc địa bản đồ và viễn thám

Xây dựng bộ ký hiệu bản đồ địa hình đáy biển. Lần đầu tiên ở nước ta, một bộ ký hiệu cho bản đồ địa hình đáy biển được xây dựng căn cứ vào ba yếu tố: mục đích thành lập, nội dung và tỉ lệ bản đồ. Đã sử dụng kết hợp các phương pháp: ký hiệu, ký hiệu theo đường, nền chất lượng và đường đẳng trị.

Bộ ký hiệu bản đồ địa hình đáy biển có cấu trúc như sau:

- Các điểm không chế đo đạc (điểm tam giác, điểm thủy chuẩn...).
- Biên giới quốc gia và biên giới trên biển.
- Đường bờ và địa hình đáy biển (đường bờ nước, bãi triều, đường bình độ, điểm độ sáu...).
- Các địa vật đặc trưng trên biển (trạm thủy văn, đèn biển, phao tín hiệu, đèn chấn sóng, bãi đá, dàn khoan...).
- Sinh vật biển, chất đáy và các nội dung khác (bãi cá, đường đẳng từ, dòng biển nóng, lạnh, độ mặn...).

Trong nghiên cứu sử dụng tư liệu viễn thám thành lập bản đồ trường nhiệt bề mặt nước biển, đã xây dựng được một bản đồ trường nhiệt trung bình tháng 4 lớp nước bề mặt Biển Đông tỉ lệ 1/1.500.000, bản đồ cho thấy vùng phía bắc Biển Đông còn chịu ảnh hưởng của chế độ nhiệt mùa đông, nước lạnh ảnh hưởng đến tận vùng Philippin, Indonesia. Vùng biển ven bờ Việt Nam có sự phân dị tương đối rõ: vùng biển phía bắc Thanh Hóa nhiệt độ bề mặt trung bình từ 20° đến 23°C, từ Thanh Hóa đến Bình Định 24 - 26°C và từ Bình Định trở vào từ 25°C đến 28°C.

Trong ứng dụng tư liệu viễn thám để nghiên cứu cấu trúc không gian hệ thống mây bão Biển Đông, đã khảo sát được cả về chiều rộng lẫn chiều sâu của hệ thống. Trên cơ sở đó giải thích quá trình hình thành, sắp xếp và liên kết trong hệ thống mây bão; nguyên lý tạo mắt, mây thành mắt bão; sự xuất hiện và hoạt động của dòng giáng ở vùng tâm và vùng gần rìa xoáy trong các giai đoạn phát triển khác nhau của bão.

Kết quả nghiên cứu còn làm rõ quy luật của hệ thống mây bão liên quan đến cường độ gió bão, mưa bão và hướng di chuyển của chúng. Nghiên cứu các trường hợp bão tiệm cận với front lạnh trên vùng Biển Đông đã khẳng định vai trò của khối khí cực đối tầng thấp đối với quá trình diễn biến hệ thống mây và phát triển của bão.

## B. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG

### 1. Dự báo tiềm năng khoáng sản

#### 1.1. Khoáng sản rắn

Sa khoáng ven biển và đáy biển thềm lục địa Việt Nam hình thành trong các pha biển lùi cực đại và biển tiến trong Đệ Tứ, liên quan với quá trình tích tụ các đường bờ cổ và quá trình xói lở, tác động của sóng ở thời kỳ biển tiến hiện đại.

Trên cơ sở phân tích các tiền đề thuận lợi, đã dự báo ba vùng có triển vọng nhất về khoáng sản rắn trên thềm lục địa là:

- Khu vực ven bờ Nam Trung Bộ, triển vọng về sa khoáng trên đới bờ cổ  $Q_{II-III}^1$  và  $Q_{III}^2$  (độ sâu 50 - 500m).

- Khu vực ven bờ Trung Trung Bộ (vonfram, đá quý).
- Khu vực ven bờ Bắc Trung Bộ và Bắc Bộ, sa khoáng tập trung ở đới bờ cổ đầu  $Q_{III}^2$  và  $Q_{IV}^1$ .

## 1.2. Tiềm năng dầu khí

Nghiên cứu thuộc lĩnh vực này đã thực hiện mục tiêu là cung cấp các dữ liệu cho đánh giá tiềm năng và góp phần cho việc hoạch định tìm kiếm thăm dò dầu khí, vì vậy đã tiến hành đánh giá các đặc điểm về đá sinh, đá chứa, đá chắn, các loại bẫy, thời gian dịch chuyển... của các bể Đệ Tam: Sông Hồng, Phú Khánh, Cửu Long, Nam Côn Sơn, Mã Lai - Thổ Chu, Tư Chính - Vũng Mây.

**Đá sinh:** Đã nghiên cứu tiềm năng vật chất hữu cơ (VCHC), môi trường lắng đọng và dạng VCHC, môi trường phân hủy VCHC, quá trình sinh thành hydrocarbon của các trầm tích. Đã đi đến nhận định: các tầng đá sinh dầu khí ở tất cả các bể có tuổi Oligocen đến Miocen giữa. Các trầm tích Oligocen ở bể Cửu Long chủ yếu sinh dầu, ở đông bể nam Côn Sơn - sinh dầu, khí.

**Đá chứa và đá chắn:** Trầm tích chứa chủ yếu là đá cát kết Oligocen, đá vôi, cát kết, trầm tích vụn, đá núi lửa Miocen dưới, giữa. Các tập đá chắn khu vực là đá sét Pliocen và các đá tầng chắn địa phương trong Oligocen và Miocen.

**Đá móng nứt nẻ** phong hóa trước Đệ Tam (granit, dolomit...) cũng được biết là có khả năng chứa, với tầng chắn tốt nhất là tập hạt mịn Miocen.

Đã phân tích chi tiết các loại *bẫy cấu trúc và bẫy địa tầng*.

Các đối tượng có triển vọng được xác định là: đá móng nứt nẻ phong hóa, cát kết đá vụn Oligocen, cát kết, cacbonat Miocen.

Về triển vọng dầu khí, các bể trầm tích Đệ Tam được đánh giá theo thứ tự: bể Cửu Long và phía đông bể Nam Côn Sơn; Sông Hồng; Tư Chính - Vũng Mây; Mã Lai - Thổ Chu và tây bể Nam Côn Sơn; Phú Khánh; nhóm bể Trường Sa và Hoàng Sa.

## 2. Xây dựng cơ sở khoa học cho quy hoạch phát triển kinh tế biển

### 2.1. Phục vụ quy hoạch tổng thể phát triển du lịch biển Việt Nam

Nhiều kết quả nghiên cứu về du lịch biển của Chương trình đã được sử dụng trong thực tiễn quy hoạch phát triển du lịch các vùng lãnh thổ.

Phân nghiên cứu về "*Hệ thống du lịch biển Việt Nam 1995-2010*" của Tổng cục Du lịch Việt Nam đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt.

Đặc biệt đã xây dựng luận chứng khoa học - kỹ thuật chỉ đạo quy hoạch tổng thể phát triển du lịch khu vực Hạ Long - Cát Bà - Đồ Sơn. Đã xác định các khả năng khai thác tài nguyên du lịch của khu vực với những ưu thế nổi bật của các loại hình du lịch biển: nghỉ mát, tắm biển, tham quan, vui chơi giải trí, thể thao nước, leo núi, tham quan hang động; nghiên cứu và du lịch sinh thái, du lịch hội thảo...

Đã xác định các định hướng quy hoạch cho các khu du lịch chính là: Đồ Sơn, Cát Bà, Hạ Long, Cô Tô. Đồng thời đã đề xuất 6 dự án ưu tiên đầu tư tại khu vực này, gồm các dự án nâng cấp cơ sở hạ tầng, dịch vụ ở Hải Phòng và Đồ Sơn; phát triển du lịch trên đảo Cát Bà; đầu tư xây dựng khu nhà kính dưới đáy biển Hạ Long; nâng cấp hệ thống giao thông đến Hạ Long v.v...

## **2.2. Phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội hải đảo**

Để phục vụ kịp thời công tác quy hoạch của các địa phương, đã tiến hành xây dựng định hướng phát triển kinh tế - xã hội của nhiều đảo và các huyện đảo: Cô Tô, Bạch Long Vĩ, Hòn Mê, Côn Cỏ, Phú Quý, Côn Đảo, Hòn Khoai, Thổ Chu, Phú Quốc.

Huyện đảo Cô Tô chiếm vị trí tiền tiêu ở vùng biển đông bắc, có vai trò khẳng định chủ quyền vùng biển và phát triển kinh tế, giao lưu thương mại với các tỉnh huyện trong cả nước và với Nam Trung Quốc. Cơ cấu kinh tế của huyện đảo là: ngư - lâm nông - du lịch và dịch vụ, với phương hướng tăng cường phương tiện đánh bắt và phát triển nuôi trồng hải sản, tu bổ rừng, vườn-rừng, chú trọng cây ăn quả, thực phẩm và rau xanh, gắn với tuyến du lịch Hạ Long - Trà Cổ và phát triển thương mại, dịch vụ.

Bạch Long Vĩ được xác định là có vị trí địa lý quan trọng bậc nhất trong xác định chủ quyền ở vịnh Bắc Bộ. Cần xây dựng cơ sở xã hội huyện đảo làm nền tảng pháp lý cho việc làm chủ vùng biển, đồng thời với phát triển kinh tế biển tổng hợp: ngư, dịch vụ biển, du lịch...

Phú Quý có vị trí trung chuyển giữa đất liền và quần đảo Trường Sa, được xác định là một trung tâm phát triển kinh tế biển tổng hợp trù phú lớn nhất và là đảo quan trọng nhất xác định chủ quyền vùng biển và quốc phòng trong hệ thống đảo ven bờ miền Trung. Kinh tế đảo lấy ngành hải sản làm mũi nhọn, đồng thời phát triển các ngành du lịch biển và chế biến hải sản, du lịch nghỉ dưỡng, nông lâm nghiệp.

Côn Đảo có vị trí rất quan trọng về quốc phòng và kinh tế - xã hội, được xác định là một trung tâm phát triển kinh tế biển tổng hợp trù phú của vùng biển đông nam, kết hợp với bảo tồn thiên nhiên, có thế mạnh về ngư nghiệp, du lịch, giao thông và dịch vụ biển đa dạng.

Là đảo lớn nhất trong hệ thống đảo ven bờ, Phú Quốc được đề xuất trở thành một đặc khu trực thuộc Trung ương, với chức năng là một trung tâm phát triển kinh tế biển trù phú nhất của HTĐVB và là vị trí tiền tiêu quan trọng nhất của vùng biển tây nam Tổ Quốc, với cơ cấu kinh tế: ngư nghiệp - dịch vụ biển - chế biến hải sản - du lịch - công nghiệp và nông lâm nghiệp, kết hợp với bảo tồn thiên nhiên.

Nhiều kết quả nghiên cứu nêu trên đã được các huyện đảo sử dụng trong công tác quy hoạch (Phú Quốc, Phú Quý, Cô Tô...). Đặc biệt các kết quả chủ yếu của hướng nghiên cứu HTĐVB này đã được vận dụng có hiệu quả trong "Quy hoạch

*tổng thể phát triển kinh tế biển và các hải đảo Việt Nam đến năm 2010*” do Viện Chiến lược Phát triển, Bộ Kế hoạch và Đầu tư soạn thảo.

### **3. Xác lập cơ sở khoa học và đề xuất phương án hoạch định và quản lý các vùng biển và thềm lục địa**

Trong tình hình Biển Đông hiện nay còn tồn tại nhiều khu vực có tranh chấp và trong bối cảnh nước ta đang thực hiện các cuộc đàm phán với các nước lân cận, vấn đề hoạch định biên giới và quản lý các vùng biển và thềm lục địa có đủ cơ sở khoa học về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên, pháp lý, lịch sử... đang là những việc cấp bách trong nhiệm vụ đấu tranh chính trị, ngoại giao, bảo vệ chủ quyền và an ninh quốc gia trên biển. Lần đầu tiên vấn đề xây dựng cơ sở khoa học cho việc hoạch định và quản lý các vùng biển và thềm lục địa, từ đó đề xuất các phương án giải quyết tối ưu đối với nước ta phù hợp với thực tiễn và luật pháp quốc tế được đặt ra và thực hiện có kết quả trong Chương trình Biển KT.03 (Đề tài KT.03.19), góp phần đáp ứng yêu cầu trên.

Với sự phối hợp của nhiều cơ quan, chuyên gia thuộc nhiều lĩnh vực khoa học tự nhiên và xã hội, đề tài đã đạt được những kết quả có ý nghĩa cả về lý luận và thực tiễn.

1. Về mặt lý luận, kết quả nghiên cứu, phân tích một khối lượng lớn tư liệu quốc tế và trong nước liên quan tới vấn đề hoạch định các vùng biển mà đề tài tập hợp được đã xây dựng phương pháp luận, trình bày có hệ thống các vấn đề có quan hệ trực tiếp đối với việc hoạch định và quản lý biển, bao gồm các khái niệm, nội dung cơ bản của các nhân tố trong hoạch định biển, các mối quan hệ, các phương pháp quy vùng trong hoạch định biển. Các bước giải quyết vấn đề hoạch định biển, với những đặc điểm của biển rất khác với trên đất liền. Đây là cơ sở tư liệu khoa học có giá trị phục vụ công tác nhiều ngành, trong những nghiên cứu liên quan tiếp sau ở nước ta.
2. Ứng dụng các kết quả nghiên cứu lý luận, đề tài đã những đề xuất các phương án giải quyết tối ưu cho hai khu vực biển ở vịnh Bắc Bộ và vịnh Thái Lan hiện đang hoặc sẽ có sự đàm phán để giải quyết vấn đề biên giới quốc gia, dựa trên sự đánh giá các điều kiện tự nhiên, tiềm năng tài nguyên thiên nhiên, cũng như các mối quan hệ lịch sử, hiện tại, cơ sở pháp lý, luật pháp và thông lệ quốc tế, nhất là Công ước Luật Biển 1982 của Liên Hiệp Quốc.

Các kết quả nghiên cứu ứng dụng này của đề tài Kt.03.19 sẽ được báo cáo với lãnh đạo cấp cao của Đảng và Nhà nước cũng như các cơ quan có trách nhiệm, có thể coi là đóng góp thiết thực của Chương trình Biển KT.03 đối với nhiệm vụ bảo vệ chủ quyền quốc gia, giữ vững an ninh quốc phòng, tăng cường quản lý vùng biển và thềm lục địa nước ta trong giai đoạn hiện nay.



## 4. Quy trình công nghệ sử dụng tư liệu viễn thám và trắc địa bản đồ biển

### 4.1. Tư liệu viễn thám

Đã xác lập quy trình công nghệ, phương pháp xử lý và sử dụng tư liệu viễn thám để khảo sát và thành lập các bản đồ: trường nhiệt bề mặt nước biển, độ sâu và hình thái địa lý đáy biển, phân bố san hô, sự phát triển của bãi bồi và biến động luồng lạch vùng cửa sông.

Đã xác lập quy trình công nghệ sử dụng ảnh viễn thám thành lập bản đồ trường nhiệt bề mặt nước biển với các bước cơ bản sau:

- Thu nhận ảnh
- Tiền xử lý
- Phân tích xác định nhiệt độ bề mặt nước biển
- Xây dựng bản đồ phân bố trường nhiệt.

Đã nghiên cứu việc ứng dụng phương pháp viễn thám trong công tác đo sâu vùng biển nông, với việc hình thành hai nhóm phương pháp chính. Đó là nhóm phương pháp sử dụng các thông số kỹ thuật của vệ tinh và các đặc tính quang học đã biết của nước biển và nhóm phương pháp sử dụng các điểm đo sâu kết hợp với các giá trị phản xạ trên các kênh tương ứng tìm ra hàm hồi quy, sau đó sử dụng nó trong quá trình xác định độ sâu. Quy trình xử lý ảnh và thành lập bản đồ phân bố các đới đẳng sâu được thể hiện trên một sơ đồ kèm theo.

Đã ứng dụng tư liệu viễn thám trong nghiên cứu và thành lập bản đồ phân bố san hô. Trong quy trình thành lập bản đồ phân bố san hô, khâu quan trọng nhất là suy giải ảnh. Do trên ảnh không nhận dạng được trực tiếp các bãi san hô nên để suy giải vùng phân bố san hô đã áp dụng phương pháp cảnh quan - sinh thái và mô hình tương tự. Phương pháp dựa vào các điều kiện sinh thái của san hô có khả năng hiện ảnh (thí dụ: cấu trúc rạn) làm dấu hiệu chỉ thị để vạch ra các vùng có tiềm năng phân bố san hô; đồng thời dựa vào kết quả khảo sát sự phân bố san hô ở các vùng đặc trưng để ngoại suy ra các vùng có điều kiện sinh thái tương tự. Đã tiến hành thử nghiệm lập bản đồ cho 4 vùng phân bố san hô: cụm đảo Song Tử (tỉ lệ 1/25.000), Nam Yết - Sơn Ca (1/50.000), Sinh Tôn (1/50.000) và Thị Tứ (1/25.000).

Một ứng dụng quan trọng của viễn thám là thành lập các bản đồ phát triển bãi bồi và biến động luồng lạch vùng cửa sông biển nông. Đã xác lập được cơ sở phương pháp luận và quy trình công nghệ thành lập các bản đồ nêu trên. Quy trình công nghệ thành lập bản đồ sự phát triển bãi bồi gồm các bước:

- Công tác chuẩn bị
- Xác định trạng thái bãi bồi ở các thời điểm
- Phân tích xu thế phát triển của bãi bồi
- Thành lập bản đồ sự phát triển bãi bồi.

Trong quy trình này, khâu quan trọng nhất là suy giải dựa vào các dấu hiệu chỉ thị của các loại hình bão bồi, các dấu hiệu trực tiếp cũng như gián tiếp hoặc dựa vào phương pháp cảnh quan - chỉ thị và mô hình tương tự.

Trên cơ sở các phương pháp và quy trình công nghệ nêu trên, đã thành lập 10 bản đồ phát triển bãi bồi cho các vùng cửa sông của đồng bằng sông Hồng và Cửu Long.

#### **4.2. Trắc địa bản đồ biển**

Triển khai nghiên cứu ứng dụng các công nghệ và kỹ thuật mới trong công tác đo đạc bản đồ biển, đã tiến hành xây dựng các quy trình công nghệ: thành lập lưới trắc địa biển, thành lập bản đồ địa hình đáy biển, chụp ảnh và đo vẽ bản đồ địa hình vùng ven bờ; bảo đảm trắc địa trong thi công các công trình biển; đồng thời đã lập luận chứng khoa học cho phương án đo trọng lực biển và xây dựng hệ thống xử lý và hệ quản trị ngân hàng số liệu trắc địa - bản đồ biển.

1. Đã lựa chọn phương pháp GPS làm công nghệ thành lập lưới khống chế tọa độ và độ cao trên biển. Tiến hành thử nghiệm công nghệ trên các khoảng cách khả năng trên đất liền với một mạng lưới gồm 7 điểm từ Hải Ninh (Quảng Ninh) đến thành phố Hồ Chí Minh. Từ đó đã rút ra những kết luận cơ bản cho việc triển khai công nghệ GPS thành lập lưới trắc địa biển.

Đã tiến hành đo đạc thử nghiệm trên vùng biển Bạch Long Vĩ và Trường Sa. Đã thành lập lưới gồm 5 điểm cho vùng biển Bạch Long Vĩ (Hà Nội, Móng Cái, Hòn Dấu, Cò Tô, Bạch Long Vĩ) và lưới gồm 6 điểm cho vùng quần đảo Trường Sa (Quy Nhơn, Nha Trang, thành phố Hồ Chí Minh, Song Tử Tây, Nam Yết, Trường Sa), các kết quả thu được hoàn toàn phù hợp với lý thuyết đo GPS cạnh dài.

2. Đã xây dựng phương án kỹ thuật thành lập bản đồ địa hình đáy biển (BĐDHĐB) bằng công nghệ mới trên cơ sở kỹ thuật định vị cố độ chính xác cao GPS. Trong thành lập BĐDHĐB công tác định vị trên biển và đo sâu địa hình đáy biển có tầm quan trọng đặc biệt.

Định vị trên biển bằng hệ thống định vị GPS được thực hiện theo ba phương pháp: định vị điểm, định vị tương đối trạng thái tĩnh và định vị tương đối trạng thái động.

Độ sâu của đáy biển có thể được xác định bằng các phương pháp sau đây:

- Đo sâu hồi âm bằng các thiết bị phát sóng siêu âm đơn xung hay đa xung.
- Xác định độ sâu bằng phương pháp đo độ đen (độ sáng) của ảnh hàng không (độ chính xác 5 - 10% khi nước có độ trong suốt từ 3 đến 8m).
- Đo sâu bằng phương pháp quét đáy với thiết bị quét đáy nhiều chùm tia (phương pháp hiện đại nhất).

Quy trình công nghệ mới được tiến hành thử nghiệm thành lập BDDHDB tỉ lệ 1/5.000 tại khu vực Bãi Cháy - Hồng Gai có độ sâu < 30m, với hai máy đo sâu hồi âm và hai máy thu GPS với độ chính xác đúng theo yêu cầu của tỉ lệ bản đồ.

3. Để xây dựng quy trình công nghệ đo vẽ đường bờ nước bằng ảnh hàng không, cần giải quyết ba vấn đề cơ bản sau đây:

- Kỹ thuật bay chụp ảnh hàng không
- Xây dựng cơ sở trắc địa cho công tác đo vẽ ảnh;
- Xây dựng quy trình công nghệ đo vẽ, được tiến hành theo ba phương pháp cơ bản: phương pháp giải tích, phương pháp toàn năng và phương pháp phối hợp, tùy theo điều kiện cụ thể.

Đã tiến hành đo vẽ thực nghiệm vùng bờ biển Nam Hà và Thái Bình theo phương pháp toàn năng để thành lập các mảnh bản đồ 1/25.000, 1/50.000 và 1/100.000. Kết quả khẳng định tính ưu việt của công nghệ này.

4. Cơ sở khoa học của quy trình công nghệ bảo đảm trắc địa trong thi công các công trình biển được thành lập dựa trên đặc điểm xây dựng công trình, các yêu cầu kỹ thuật đối với công trình và trang thiết bị kỹ thuật hiện có.

Công tác trắc địa trong thi công các công trình biển có các dạng chủ yếu sau:

- Công tác trắc địa trong giai đoạn khảo sát, thiết kế công trình cảng (tỉ lệ bản đồ từ 1/10.000 đến 1/500).
- Công tác trắc địa khi thi công bến cảng.
- Công tác trắc địa trong quan trắc chuyển dịch và biến dạng công trình cảng.
- Trắc địa trong xây dựng các công trình dưới biển.

Các loại công tác trắc địa trên phải được bảo đảm bởi mạng lưới tọa độ và độ cao trên biển đủ mật độ và độ chính xác, đồng thời phải sử dụng các thiết bị hiện đại như máy định vị GPS, đo sâu hồi âm...

5. Để lập luận chứng khoa học cho phương pháp đo trọng lực biển phục vụ mục đích trắc địa bản đồ biển Việt Nam, đã đề cập đến các vấn đề về mật độ và độ chính xác của điểm đo trọng lực, về phương pháp đo, về trang thiết bị, về sơ đồ bố trí tuyến đo tối ưu và về mô hình toán học xử lý các số liệu đo.

6. Trong việc thành lập cơ sở khoa học xây dựng hệ thống xử lý số liệu trắc địa biển, đã xây dựng một phần cơ bản của hệ thống chương trình tính toán bình sai hỗn hợp lưới mặt đất và lưới vệ tinh và đã được thử nghiệm thành công trong xử lý mạng lưới trắc địa biển Việt Nam.

Hệ quản trị ngân hàng số liệu trắc địa bản đồ biển Việt Nam đã được xây dựng bao gồm: hệ thống số liệu đo mặt đất, hệ thống số liệu đo vệ tinh GPS và Dopple, hệ thống số liệu bản đồ biển và hệ thống các số liệu liên quan khác (như trọng lực, từ...)

### III. ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ NGUỒN LỢI SINH VẬT VÀ CÁC HỆ SINH THÁI BIỂN

#### 1. Điều tra đánh giá nguồn lợi đặc sản ngoài cá, đề xuất biện pháp khai thác hợp lý, đạt hiệu quả cao và bảo vệ nguồn lợi

So với trước đây, hoạt động nghiên cứu của Chương trình Biển KT.03 về nguồn lợi đặc sản có những ưu điểm sau:

1. Hoạt động khảo sát nguồn lợi được tiến hành gần như đồng thời ở các vùng phía bắc và phía nam trong khoảng thời gian 1992-1993, trên phạm vi toàn đới ven biển và vùng biển gần bờ từ Móng Cái tới Hà Tiên, với một phương pháp thống nhất, vì vậy các kết quả khảo sát mang tính toàn cục, tổng quát cao.
2. Hoạt động nghiên cứu của Chương trình lần này đã khai thác được đầy đủ các số liệu điều tra liên tục nhiều năm (từ 1979-1988), đồng thời được bổ sung, kiểm tra bằng các số liệu khảo sát mới trong thời gian thực hiện các đề tài liên quan trong Chương trình (1992-1993), vì vậy có độ tin cậy cao.
3. Về nội dung nghiên cứu, đối tượng khảo sát, đã bao quát được tương đối đủ các loại đặc sản đang được khai thác trong vùng biển nước ta, chú trọng các đối tượng có giá trị kinh tế xuất khẩu, đặc biệt là các nhóm mực, thân mềm, tôm vỏ, da gai, rùa biển, cá cảnh trước đây còn rất ít được chú ý. Vì vậy, có thể nói các kết quả của Chương trình lần này là tư liệu đầy đủ nhất, toàn diện nhất cho tới nay về nguồn lợi đặc sản ngoài cá ở vùng biển nước ta.
4. Phương pháp kỹ thuật nghiên cứu cũng đã được nâng cao, sử dụng các phương pháp hiện đại trong việc khảo sát, phân tích xử lý, bao gồm cả các kỹ thuật tin học, kỹ thuật lặn sâu, đảm bảo chất lượng nghiên cứu.

Có thể nêu lên các kết quả chính của Chương trình trong lĩnh vực này như sau:

1. Về mặt thành phần loài đặc sản, các kết quả khảo sát định tính cho thấy trong vùng biển Việt Nam trên vùng triều và vùng nước sâu gần bờ từ 250m trở vào, bên cạnh cá biển còn có một thành phần đặc sản ngoài cá rất đa dạng, phong phú gồm trên 50 loài có giá trị kinh tế cao thuộc các nhóm giáp xác, thân mềm, da gai, ruột khoang, giun biển, rùa biển, rắn biển, chim yến, cá cảnh. Đây là các loài đặc sản đang được khai thác, một số loài đã là sản phẩm có giá trị xuất khẩu cao như: điệp (*Chlamys nobilis*) ở Bình Thuận, yến sào (*Collocalia fuciphaga*), nghêu (*Merethrix lyrata*) ở Bến Tre, Trà Vinh, mực nang (*Sepia*), mực ống (*Loligo*), tôm vỏ (*Ibacus*, *Thenus*).
2. Sự phân bố của thành phần loài đặc sản và cả sản lượng đánh bắt đặc sản có sai khác theo các khu vực biển (Bảng 1). Phù hợp với đặc điểm điều kiện tự nhiên biển, khu vực biển miền Trung từ Đà Nẵng tới Bình Thuận có thành

phần loài phong phú hơn so với các khu vực biển khác, nhất là các loài thân mềm, cá cảnh vùng dưới triều, chim yến trên đảo. Khu vực vịnh Bắc Bộ lại có thành phần loài sống trên các bãi triều của sông phong phú. Khu vực ven biển Đông Nam Bộ - cửa sông Cửu Long có thành phần loài không nhiều, song đặc trưng và có sản lượng lớn, trong khi ở vùng biển Hà Tiên - đảo Phú Quốc, nơi có sinh cảnh rạn đá ven bờ, ven đảo lại có thành phần loài đa dạng hơn. Thành phần loài và sản lượng mực và tôm vỏ tập trung nhiều ở vùng nước sâu 50 - 250m biển Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ.

Nhìn chung, vùng biển phía nam (biển Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ, vịnh Thái Lan) có nguồn lợi đặc sản ngoài cá quan trọng hơn so với vùng biển phía bắc cả về đa dạng thành phần loài và sản lượng (Bảng 1).

Bảng 1. Phân bố số loài đặc sản có giá trị kinh tế cao theo các khu vực biển (Đề tài KT.03.01)

Số TT	LOÀI ĐẶC SẢN	SỐ LOÀI CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ CAO			
		Trên toàn vùng biển	Vịnh Bắc Bộ	Biển miền Trung	Biển Đông và Tây Nam Bộ
1	Rong biển có caragenaan	6	6	3	-
2	Thân mềm: Trai, ốc, Mực	23	12	14	8
		7	7	7	7
3	Da gai	11	-	8	5
4	Ruột khoang	1	-	1	-
5	Giun biển	4	2	-	2
6	Rùa biển	2	-	2	2
7	Chim yến	1	-	1	1
8	Cá cảnh		35	110	30

Điều cần lưu ý là: do chỗ giá trị kinh tế của các đối tượng đặc sản rất khác nhau, vì vậy, trong tình hình thị trường hiện nay, giá trị nguồn lợi đặc sản của mỗi khu vực biển nhiều khi lại không phụ thuộc vào tính đa dạng thành phần loài. Ví dụ, khu vực biển Đông Nam Bộ có thành phần loài đặc sản ít hơn hẳn khu vực biển vịnh Bắc Bộ, song do có sản lượng về nghề có giá trị xuất khẩu cao, nên có giá trị nguồn lợi đặc sản cao hơn hẳn so với vịnh Bắc Bộ.

3. Kết quả nghiên cứu của Chương trình cũng cho những số liệu đánh giá bước đầu về trữ lượng, sản lượng khả năng khai thác nguồn lợi đặc sản tự nhiên vùng triều và vùng nước sâu gần bờ.

Trữ lượng tôm vỏ vùng biển nước ta ở độ sâu 250m trở vào ước tính tới 40.000 - 46.000 tấn, khả năng khai thác là 14.000 - 16.000 tấn/năm. Sản lượng lớn tập trung ở khu vực biển Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ. Về mực, trữ lượng trên toàn vùng biển ước tính là 123.000 - 126.000 tấn, khả năng khai thác 49.000 -

50.000 tấn. Vùng biển Đông Nam Bộ có trữ lượng và khả năng khai thác mực lớn nhất, chiếm tới 70 - 75% khả năng khai thác toàn vùng biển.

Sản lượng các đặc sản trên vùng triều và dưới triều, chủ yếu là các loài thân mềm (ngao, sò, hàu, điệp), da gai (hải sâm), giun biển (sá sùng), có thể ước tính trên toàn vùng biển khoảng 170.000 tấn/năm, với sự phân bố ở mỗi khu vực biển trong khoảng 50.000 - 70.000 tấn/năm.

Đánh giá tổng hợp nguồn lợi đặc sản tự nhiên vùng biển gần bờ Việt Nam (từ 250m sâu trở vào), căn cứ vào số liệu thống kê sản lượng khai thác hàng năm, có thể thấy được tình hình khái quát như trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Đánh giá tổng hợp nguồn lợi đặc sản vùng biển gần bờ Việt Nam (tấn/năm)  
 Đề tài KT.03.01

Khu vực biển	Sản lượng khai thác các đối tượng quan trọng				Sản lượng khai thác tổng cộng	Tỉ lệ so với toàn vùng biển	Ghi chú
	Tôm he	Tôm vỏ	Mực	Đặc sản khác			
I. Vịnh Bắc Bộ	1.500	150	5.400	51.500	58.550	23%	Đặc sản có giá trị cao: Ngao đá: 26.000 Hàu sò: 10.000
II. Biển miền Trung (từ Đà Nẵng - Vũng Tàu)	2.000	5.400	7.700	48.300	63.400	35%	Sò lông: 20.000 Điệp quạt: 15.000 Yến sào: 3,5
III. Biển miền Nam (Đông và Tây Nam Bộ)	16.500	9.400	36.100	71.200	133.300	52%	Nghêu: 50.000 Sò huyết: 15.000
Toàn vùng biển VN	20.000	14.950	49.200	171.000	255.250	100%	

4. Về hiện trạng khai thác nguồn lợi đặc sản biển nước ta, các kết quả điều tra của Chương trình cho thấy một số tình hình sau:

a) Việc khai thác các đối tượng đặc sản lớn (mực, tôm vỏ) còn ở quy mô nhỏ, kỹ thuật thô sơ, chủ yếu ở vùng nước gần bờ, chưa có đủ điều kiện phương tiện kỹ thuật để đi xa, đánh sâu, vì vậy còn hạn chế sản lượng. Một số kỹ thuật đánh bắt truyền thống và tiên tiến như: lưới rê mực nang, câu mực, lưới chụp mực, lưới kéo đáy tôm vỏ dưới sâu... cần được cải tiến, tăng cường phương tiện kỹ thuật hiện đại để đạt năng suất khai thác cao hơn.

b) Bên cạnh các đối tượng đặc sản tiềm năng còn chưa được khai thác tới mức cho phép như: cá san hô, sứa, tôm vỏ, rong biển..., đã có tình hình khai thác quá mức làm giảm sút nguồn lợi đối với một số đối tượng khác, đặc biệt là các đối tượng dễ khai thác và có giá trị cao như: rùa biển, bào ngư, trai ngọc..., cần được chú ý bảo vệ.

c) Đối với một số đối tượng, biện pháp nuôi bán tự nhiên đã làm sản lượng tăng lên gấp nhiều lần so với sản lượng tự nhiên (nghêu ở Bến Tre, Trà Vinh; sò huyết ở Kiên Giang - Minh Hải). Tình hình cho thấy hướng phát triển nuôi

bán tự nhiên các loài đặc sản có giá trị cao là hướng có nhiều triển vọng, có ý nghĩa cả về kinh tế và bảo vệ nguồn lợi.

Những kết quả nghiên cứu của Chương trình KT.03 về nguồn lợi đặc sản trên đây có thể coi là những tư liệu tin cậy mới nhất, lần đầu tiên có được ở nước ta, cho ta thấy được tương đối toàn diện tiềm năng nguồn lợi trên phạm vi toàn vùng biển, chú trọng các đối tượng đặc sản có giá trị kinh tế cao. Các kết quả này đã bổ sung được một mảng quan trọng về tư liệu điều tra cơ bản nguồn lợi sinh vật biển nước ta. Từ những kết quả này có thể có một số ý kiến nhận xét và bàn luận sau:

1. Nguồn lợi đặc sản ngoài cá vùng biển nước ta rất đa dạng, có nhiều sản phẩm đặc trưng của vùng nhiệt đới, là một tiềm năng hải sản có giá trị lớn còn chưa được khai thác đầy đủ cũng như bảo vệ và phát triển.

Sản lượng đặc sản ngoài cá trong vùng triều và vùng nước gần bờ từ 250m trở vào theo số liệu thống kê, đánh giá ban đầu có thể tới khoảng 30% sản lượng hải sản khai thác hàng năm trên toàn vùng biển. Tuy nhiên, cần lưu ý là về mặt chất lượng, có những đặc sản như tôm he, tôm vồ, mực, yến sào, điệp quạt, sò... có giá trị hàng hóa nhiều khi còn lớn hơn gấp nhiều lần cá biển, vì vậy, đánh giá nguồn lợi này không thể chỉ bằng so sánh đơn thuần sản lượng khai thác được. Rõ ràng đây là một nguồn lợi biển to lớn cần được nghiên cứu đầy đủ để khai thác với hiệu quả cao trong chiến lược khai thác toàn diện nguồn lợi sinh vật biển nước ta trong giai đoạn tới.

2. Về phân bố nguồn lợi, trên bảng 2 có thể thấy ngay khu vực biển miền Nam (Nam Trung Bộ, Đông và Tây Nam Bộ) có sản lượng đặc sản cao hơn hẳn các khu vực biển phía bắc. Điều này càng có ý nghĩa khi các đối tượng có giá trị kinh tế cao (tôm he, tôm vồ, mực, yến sào, điệp quạt) cũng đều có sản lượng lớn ở khu vực biển này. Rõ ràng, trong chiến lược phát triển kinh tế hải sản, đối với khu vực biển phía nam cần chú trọng tới cả ưu thế về đặc sản ngoài cá bên cạnh cá biển.

3. Nhìn chung, khai thác đặc sản ngoài cá của ta hiện nay còn ở trình độ thấp, cả ở khâu đánh bắt và chế biến, bảo quản sản phẩm, trang bị kỹ thuật còn chưa hiện đại, tình trạng này là trở ngại lớn cho sự phát triển khai thác nguồn lợi. Ngoài ra, trong chiến lược phát triển cần thúc đẩy nhanh việc nghiên cứu quy trình dự báo nguồn lợi, bao gồm các vấn đề biến động phân bố, sản lượng, trữ lượng, làm cơ sở cho quy hoạch, kế hoạch đầu tư phương tiện kỹ thuật và chỉ đạo chiến dịch khai thác nhằm đạt hiệu quả cao.

Vấn đề bảo vệ nguồn lợi đặc sản cũng cần được sớm đặt ra để tránh tổn thất lớn, không phục hồi được nguồn lợi, trước mắt đối với rùa biển, tôm he, điệp đang có nguy cơ giảm sút sản lượng. Cần phát triển biện pháp bảo vệ nguồn lợi tích cực bằng lựa chọn các đối tượng có giá trị cao, nghiên cứu phát triển nuôi bán tự nhiên để chủ động nâng cao sản lượng, đặc biệt đối với các đối tượng thân mềm, chim yến, rùa biển, cá cảnh.

## 2. Nghiên cứu các hệ sinh thái tiêu biểu đới ven biển, đánh giá tiềm năng nguồn lợi và xu thế biến đổi, ứng dụng vào xây dựng mô hình sử dụng hợp lý

1. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu trong nhiều năm ở ba khu vực trọng điểm: vùng triều cửa sông Hồng - Thái Bình, cửa sông miền Trung và cửa sông Đồng Nai, được bổ sung quan trọng bằng các kết quả nghiên cứu sâu trong giai đoạn vừa qua, lần đầu tiên các vấn đề cơ bản và các đặc trưng của **hệ sinh thái vùng triều cửa sông** ở Việt Nam được trình bày một cách có hệ thống, mang tính chất khái quát chung cho toàn vùng biển Việt Nam theo một phương pháp luận hiện đại, lấy quan điểm động lực là cơ bản, đồng thời sử dụng quan điểm tổng hợp và quan điểm các nhân tố thống trị trong nghiên cứu các vấn đề của các hệ sinh thái, liên hệ với đặc trưng kinh tế xã hội của Việt Nam.

a) Theo quan điểm động lực, vùng triều cửa sông ở Việt Nam có thể được phân chia thành hai kiểu loại cơ bản: cửa sông châu thổ (ví dụ: cửa sông Hồng, cửa sông Cửu Long, cửa sông miền Trung) và cửa sông hình phễu (cửa sông Thái Bình, cửa sông Đồng Nai, các sông vùng Đông Bắc Việt Nam). Ngoài ra, còn có thể kể đến vùng triều cửa sông trong đầm phá, mang tính chất đặc trưng của hệ sinh thái đầm phá.

Các đặc điểm cơ bản và quá trình hình thành, động lực phát triển, bồi lắng và xói lở, các số liệu về ranh giới và diện tích ước tính của các vùng cửa sông tiêu biểu cũng đã được nêu lên. Về mặt hình thái, cấu trúc, đã xác định và mô tả các sinh cảnh phổ biến của các vùng triều cửa sông ở Việt Nam, trong đó các sinh cảnh đặc trưng là: bãi triều cửa sông có rừng ngập mặn và bãi triều thấp không có rừng ngập mặn, các cồn cát cửa sông. Tập hợp các kết quả nghiên cứu đã có từ trước, đã mô tả khái quát về các hợp phần phi sinh vật (tầng nước, nền đáy, trầm tích) và sinh vật của hệ sinh thái vùng triều cửa sông Việt Nam. Trên cơ sở này đã có những nhận xét bước đầu về tính đa dạng sinh học của các kiểu loại vùng triều cửa sông: vùng triều cửa sông châu thổ do thường xuyên biến động lớn nên tính đa dạng sinh học thấp, nhất là đối với sinh vật định cư, với sinh vật lượng lớn; trong khi đó, vùng triều cửa sông hình phễu có môi trường tương đối ổn định nên có tính đa dạng sinh học cao của sinh vật định cư. Đối với sinh vật nổi, tình hình lại có xu thế ngược lại.

b) Phân kết quả nghiên cứu đáng chú ý của Chương trình lần này về vùng triều cửa sông là những kết quả nghiên cứu sâu về các quá trình vận chuyển và chuyển hóa vật chất ở vùng triều cửa sông, dưới tác động của các yếu tố động lực: thủy triều, sóng, dòng chảy ven bờ, dòng vật chất sông tải ra trong mối tương tác sóng bên.

Quá trình lắng đọng trầm tích và quá trình bồi xói - hai mặt của quá trình vận chuyển vật chất ở vùng triều cửa sông đã được nghiên cứu đầy đủ, chi tiết hơn ở các điểm đại diện cửa sông Hồng và cửa sông Đồng Nai. Đã có thể xác định được các chỉ số và tốc độ lắng đọng, hàm lượng trầm tích lơ lửng, cấu trúc trầm tích bãi



triều và đặc biệt là nghiên cứu cân bằng bồi tụ - xói lở ở từng kiểu loại cửa sông tiêu biểu, trên cơ sở đó xác định xu thế phát triển của địa hình - địa mạo vùng triều cửa sông trong mối tương quan bồi tụ và xói lở cũng như tương tác sông biển.

Các quá trình địa hóa cơ bản trong quá trình chuyển hóa vật chất ở vùng triều cửa sông cũng đã được nghiên cứu sâu hơn, tập trung vào các quá trình chuyển hóa S, C hữu cơ, N và P. Các kết quả nghiên cứu sâu về sinh địa hóa, lần đầu tiên được tiến hành ở vùng triều cửa sông, đã cho những hiểu biết sâu sắc hơn về quá trình cân bằng dinh dưỡng liên quan tới các chu trình C, N, P có liên quan tới nguồn vật chất từ sông tải ra và quá trình phân hủy chất hữu cơ sinh ra từ rừng ngập mặn, cũng quá trình suy thoái môi trường do hiện tượng ôxy hóa các tầng sinh phèn, liên quan tới quá trình sinh địa hóa lưu huỳnh. Ngoài ra, còn có những kết quả nghiên cứu các quá trình sinh địa hóa liên quan tới sự phóng thích kim loại nặng vào môi trường biển, quá trình ưu dưỡng (eutrophication), nguồn gốc của quá trình ô nhiễm môi trường cửa sông.

Các kết quả nghiên cứu về các quá trình bồi tụ, xói lở cũng như về các quá trình sinh địa hóa cơ bản ở vùng triều cửa sông cho ta một số nhận xét, đánh giá rất cơ bản về đặc điểm và xu thế phát triển của các kiểu loại hệ sinh thái đới ven biển. Tại các bãi triều cửa sông châu thổ, tốc độ lắng đọng trầm tích đạt tới 1 - 4 cm/năm và bồi tụ 10 - 15 m/năm, cao hơn hẳn tốc độ sụt chìm nền địa chất của khu vực cũng sự xói lở ở đây (chỉ 3 - 10 cm/năm). Ở các vùng cửa sông hình phễu, tình hình ngược lại, sự lắng đọng trầm tích không đủ đền bù khả năng sụt chìm nền và vai trò phân tán bồi tích của các quá trình biển dẫn tới diện tích xói lở cao hơn diện tích bồi tụ, về chuyển hóa vật chất, đối với các vùng cửa sông châu thổ thì các quá trình sinh địa hóa dinh dưỡng (C, N, P) có vai trò quan trọng đối với môi trường sinh thái; còn đối với các vùng cửa sông hình phễu thì chu trình lưu huỳnh lại có ý nghĩa quan trọng gây suy thoái môi trường.

Những kết quả nghiên cứu sâu hơn bản chất các quá trình vận động hình thái và chuyển hóa vật chất ở vùng triều cửa sông đã khẳng định vị trí quan trọng của vùng triều cửa sông ở nước ta trong thiên nhiên và trong phát triển kinh tế xã hội, có liên quan tới phát triển nông nghiệp, nguồn lợi hải sản, môi trường sinh thái vùng biển phía tây Biển Đông. Các vùng cửa sông lớn đổ ra phía tây Biển Đông còn là nơi ương giống hải sản ở ven bờ, nơi cư trú của các loài chim, cá di cư trong khu vực, nơi thải các chất gây ô nhiễm từ lục địa.

c) Về tiềm năng khai thác sử dụng, từ những tư liệu khảo sát thực tiễn sản xuất ở các vùng cửa sông lớn miền Bắc, miền Trung và miền Nam, có thể khẳng định tiềm năng nguồn lợi hải sản tự nhiên bao gồm cả nguồn giống tự nhiên sinh sản hàng năm, tiềm năng đất bồi liên tục được hình thành hàng năm hàng trăm hecta ở các vùng cửa sông châu thổ. Có thể khẳng định cả tiềm năng về không gian môi trường cho sự phát triển các khu dân cư, đô thị công nghiệp lớn, với những điều kiện thuận lợi về giao thông, khí hậu, đất đai, cung cấp thực phẩm của vùng triều

cửa sông. Mặt khác, cũng đã thấy được các mối đe dọa đối với tài nguyên môi trường vùng triều cửa sông ở nước ta, trước hết là việc khai thác quá mức cả về đất nông nghiệp nhiều khi vượt quá mức độ bồi tụ hàng năm, mở rộng quá mức, sử dụng không hợp lý diện tích nuôi hải sản trên vùng triều cửa sông, gây suy thoái môi trường, phá hủy thảm thực vật vùng cửa sông, hạn chế tác dụng phòng chống ô nhiễm của quần xã sinh vật vùng triều; khai thác nguồn lợi sinh vật tự nhiên nhiều vùng triều quá mức làm giảm sút trữ lượng nhanh chóng, gây ô nhiễm môi trường sinh thái, các chất thải từ các cửa sông. Hoạt động giao thông, xây dựng công trình ở vùng triều cửa sông có khi gây tác động tiêu cực tới cảnh quan môi trường. Về lâu dài, cần nói đến mối đe dọa mực nước dâng cao khoảng 2 mm/năm do biến đổi khí hậu toàn cầu, có thể làm chìm ngập các diện tích rộng lớn vùng ven biển.

2. Các kết quả nghiên cứu *hệ sinh thái san hô* của Chương trình trong giai đoạn vừa qua có thể coi là một bước tiến quan trọng của việc nghiên cứu các vấn đề cơ bản của hệ sinh thái san hô biển Việt Nam. Trong nhiệm vụ nghiên cứu này, ngoài phần đóng góp của đề tài KT.03.11, còn có sự hỗ trợ đáng kể của các đề án hợp tác nghiên cứu các rạn san hô ở Việt Nam của Viện Hải dương học với Tổ chức WWF, tạo điều kiện để có thể nghiên cứu sâu vào một số khu vực trọng điểm (Cát Bà, Cỏ Tô, Hòn Mun, Hòn Cau, Côn Đảo), đặc biệt là về quần xã sinh vật trên rạn san hô và tình trạng suy thoái, nguyên nhân và hệ quả. Có thể nói rằng: với những kết quả nghiên cứu đạt được của Chương trình trong giai đoạn 1991-1995 vừa qua, đã có đủ cơ sở tư liệu tối thiểu, cần thiết để soạn thảo một tài liệu cơ bản về hệ sinh thái san hô của biển Việt Nam, hiện đang được sự quan tâm của cả giới khoa học và sản xuất, kinh doanh.

Kết quả quan trọng trong nhiệm vụ nghiên cứu này là đã hoàn thiện được một bước các số liệu thống kê thành phần loài san hô tạo rạn ở biển Việt Nam bao gồm khoảng 350 loài, trong đó ở vùng phía bắc có 166 loài, vùng phía nam 325 loài, với 77 loài mới phát hiện cho biển Việt Nam, xác định được các họ, các giống có số loài nhiều nhất quyết định tính đa dạng của san hô biển nước ta. Từ những kết quả điều tra thống kê đã được chuẩn xác hóa một bước về phân loại học và thành phần loài, đã có cơ sở để chỉnh lại đường phân bố tính đa dạng về giống san hô của các tác giả trước đây đề xuất (Veron, 1993), cụ thể là đã nâng hẳn một cấp đa dạng về giống san hô cho vùng biển Việt Nam từ 60 - 50 tới 70 - 60. Căn cứ vào kết quả nghiên cứu về thành phần loài, bước đầu có thể xác định 5 khu vực phân bố san hô ở vùng biển Việt Nam, trong đó khu vực Nam Trung Bộ là phong phú nhất.

Các nghiên cứu về cấu trúc quần xã sinh vật trên rạn san hô biển Việt Nam cũng đạt được những kết quả mới. Cấu trúc các rạn san hô được nghiên cứu trên phạm vi toàn vùng biển từ bắc xuống nam, vì vậy đã có thể nêu lên được những đặc điểm chung cũng như bước đầu phân chia các kiểu loại cấu trúc rạn. Ở vùng ven bờ, các rạn san hô kiểu riềm bờ (fringing type) là phổ biến, các kiểu khác như bờ chắn, atoll ít thấy và không điển hình. Nhìn chung, cấu trúc hình thái rạn có biến

đổi theo điều kiện môi trường biển. Độ phủ san hô trên các rạn thay đổi tùy theo mức độ khai thác, tác động của con người. Quần xã sinh vật san hô được nghiên cứu đầy đủ hơn, nhất là ở một số trọng điểm, đã có được những số liệu về cấu trúc thành phần loài quần xã, điều kiện tự nhiên môi trường, năng suất sinh học sơ cấp của một số rạn tiêu biểu khẳng định tính chất phong phú với năng suất sinh học cao của hệ sinh thái san hô.

Tiềm năng nguồn lợi san hô đã được đánh giá đầy đủ hơn so với trước đây, đặc biệt là nguồn lợi cá san hô (cá thịt, cá cảnh), các hải sản đặc trưng khác, tiềm năng nguồn lợi du lịch biển. Các tư liệu gần đây thu được qua các hội thảo khoa học cũng là cơ sở để đánh giá đầy đủ, chính xác hơn hiện trạng sử dụng nguồn lợi đặc biệt này ở nước ta.

Các kết quả nghiên cứu sâu hơn về các tác nhân gây suy thoái các rạn san hô ven bờ như các nhân tố tự nhiên, hoạt động khai thác hải sản hủy diệt trên rạn, hoạt động du lịch biển, các nguồn chất ô nhiễm từ các vùng đô thị hình thành ở ven biển. Từ đó đã xác định và dự báo các mối đe dọa thực tế và khả năng đối với các rạn san hô ven bờ, đề xuất các biện pháp cấp bách để bảo vệ nguồn lợi môi trường. Các kết quả nghiên cứu, đánh giá hiện trạng các rạn san hô đã cho phép đề xuất các khu bảo tồn thiên nhiên biển Việt Nam cần xây dựng.

**3. Hệ sinh thái đầm phá ven biển miền Trung**, tiêu biểu là hệ đầm phá Thừa Thiên - Huế đã được nghiên cứu sâu hơn, xa hơn trên cơ sở các kết quả điều tra mô tả trước đây, đã được tổng hợp lại trong Chương trình 48.06, 48B.

Dựa trên lý luận và phương pháp phân loại đầm phá thế giới, vận dụng vào Việt Nam, đề tài KT.03.11 đã đề cập tới vấn đề loại hình đầm phá ven biển miền Trung, dựa trên chế độ mặn của nước, trạng thái cửa. Kết hợp với yêu cầu của địa phương Thừa Thiên - Huế, cấu trúc hình thái đầm phá Tam Giang - Cầu Hai đã được nghiên cứu sâu hơn về các mặt địa mạo, địa chất trầm tích, thủy lý hóa học nước và các vấn đề động lực đầm phá như quy luật biến động cửa. Kết quả đáng chú ý là đã làm rõ hiện tượng phân tầng độ mặn phức tạp ở đầm phá Tam Giang - dẫn tới phân tầng sinh vật, dưới tác động của hệ dòng chảy biển-sông trong đầm phá. Về động lực đầm phá, kết quả có ý nghĩa quan trọng là từ các số liệu quan trắc, thống kê, đã bước đầu dựng lên được mô hình trao đổi khối nước đầm phá, bao gồm các quá trình trao đổi nước sông(sông Hương, Ô Lâu) và đầm phá, nước biển và đầm phá (qua cửa), trao đổi nước trong đầm phá. từ đó đã có được những nhận xét, đánh giá bước đầu về cân bằng nước đầm phá, cơ chế và diễn biến, có tác động trực tiếp tới điều kiện môi sinh và nguồn lợi đầm phá. Tổng hợp các kết quả nghiên cứu về các mặt điều kiện tự nhiên, đặc trưng các quá trình đầm phá, diễn biến theo thời gian, đã có thể nêu lên xu thế phát triển, tiến hóa của đầm phá Tam Giang - Cầu Hai theo hướng suy giảm về điều kiện tự nhiên cũng năng suất sinh học.

Bên cạnh những kết quả đánh giá toàn diện tiềm năng tài nguyên của đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, tiêu biểu cho ven biển miền Trung, còn có những kết quả

nghiên cứu đánh giá hiện trạng sử dụng, những mối đe dọa đối với tài nguyên môi trường do những hoạt động kinh tế xã hội ở vùng đầm phá này, những đối kháng lợi ích nảy sinh trong khai thác tài nguyên phát triển các ngành kinh tế trong đầm phá.

Những kết quả nghiên cứu tương tự về đầm Ô Loan - một kiểu đầm phá khác ở Nam Trung Bộ cũng đã đạt được trong đề tài. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu toàn diện cả về khoa học và thực tiễn sản xuất, đã đề xuất các mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên và môi trường đầm phá nhằm ổn định đời sống dân cư đầm phá và phát triển lâu bền.

4. Đặc trưng sinh học - sinh thái **vùng nước trời mạnh** là vấn đề lần đầu tiên được nghiên cứu trong Chương trình lần này nằm trong đề tài KT.03.05, tìm hiểu tác động và hệ quả sinh học - sinh thái của nước trời - hiện tượng thủy văn - động lực đặc trưng trên vùng thềm lục địa phía nam, có thể liên quan tới sự hình thành và biến động các vùng cá lớn trong vùng biển ven bờ Việt Nam. Các tác động của các nhân tố thuộc lý hóa học của vùng nước trời đã được làm sáng tỏ trong nghiên cứu này. Những đặc điểm sinh học - sinh thái được ghi nhận lần đầu tiên ở vùng nước trời mạnh Bình Thuận - Ninh Thuận như sau:

- a) Thành phần loài sinh vật nổi phong phú trong mùa nước trời mạnh. Sinh vật lượng của sinh vật nổi cao, thể hiện môi trường thuận lợi cho sự phát triển của chúng do tác động của nước trời. Sinh vật đáy cũng có tình hình tương tự.
- b) Trong mùa nước trời mạnh (tháng 6, 7, 8), số lượng sinh vật nổi, trứng cá, cá bột tập trung ở khu vực rìa tây nam nước trời (tam giác Cà Ná - Phú Quý - Phan Thiết), điều này liên quan tới sự di chuyển tập trung của các đối tượng khai thác.
- c) Năng suất sinh học sơ cấp vùng nước trời mạnh Nam Trung Bộ có giá trị cao, dao động trong khoảng 7 - 7,8 mgC/m<sup>3</sup>/ngày, thấp ở tâm nước trời, rất cao ở phía tây nam, cực đại thường ở độ sâu 5 - 15m, ở tầng trên lớp đột biến nhiệt muối. Nguồn năng lượng sơ cấp ở vùng nước trời tương đối lớn 3 - 90 Kcal/m<sup>2</sup>/ngày. Trong diện tích vùng nước trời Bình Thuận - Ninh Thuận khoảng 4.700 km<sup>2</sup>, hàng năm hệ sinh thái nước trời cung cấp nguồn năng lượng sơ khởi khoảng 58 triệu Kcal, chiếm 5,5% tổng năng lượng sơ khởi của vùng thềm lục địa nước ta.

Phần kết quả nghiên cứu có giá trị ứng dụng của đề tài này là sự phân tích khoa học các số liệu kết quả khảo sát vùng nước trời để làm sáng tỏ hiệu ứng sinh thái, liên quan tới các vấn đề phân bố nguồn lợi hải sản và môi trường sống ở vùng nước trời này. Các kết quả đáng chú ý là:

- Bằng phương pháp mô hình khuếch tán vật chất và mô hình chuyển hóa năng lượng áp dụng cho sinh vật nổi trong vùng nước trời nghiên cứu, qua tính toán, đã thấy được trong thời kỳ nước trời mạnh, khu tam giác Cà Ná - Phú Quý -

Phan Thiết ở phía tây nam tâm nước trời, sinh khối và năng suất sinh học cao nhất, hơn hẳn khu vực phía bắc và phía đông.

- Kết luận trên được kiểm nghiệm bằng kết quả phân tích tương quan, đánh giá vai trò thuận lợi của 8 nhân tố thủy văn, thủy hóa, thủy sinh của vùng biển Bình Thuận - Ninh Thuận trong thời kỳ nước trời mạnh (tháng 7). Bằng phương pháp thành phần chính, đã phân định được ba khu vực bắc, nam, tây, trong đó khu vực tây gần trùng với khu tam giác Cà Ná - Phú Quý - Phan Thiết là có điều kiện sinh thái thuận lợi nhất đối với phát triển sinh vật. Sử dụng 7 chỉ tiêu (địa hình, địa hóa, trầm tích) để phân vùng địa sinh thái biển vùng Bình Thuận - Ninh Thuận cũng cho kết quả tương tự.

Các kết quả tính toán trên đây là rất phù hợp với các số liệu quan trắc thực tế đặc trưng sinh học - sinh thái trong các hoạt động khảo sát ở vùng nước trời nghiên cứu.

Từ các kết quả nói trên, có thể coi là những kết quả đầu tiên ở nước ta về đặc trưng sinh học và hiệu ứng sinh thái vùng nước trời mạnh thêm lục địa phía nam, có thể thấy là khu vực biển Cà Ná - Phú Quý - Phan Thiết có những điều kiện sinh học - sinh thái rất thuận lợi, do hiệu ứng sinh thái của nước trời mạnh ở khu vực này, vì vậy đã hình thành nên một vùng tập trung nguồn lợi hải sản cao của biển nước ta. Kết luận này hoàn toàn phù hợp với thực tế khai thác hải sản ở vùng biển Nam Trung Bộ, với khu vực Cà Ná - Phú Quý - Phan Thiết thường chiếm một sản lượng lớn hàng năm ở nước ta. Đồng thời các kết quả nghiên cứu của đề tài này, tuy mới chỉ là bước đầu, song cũng đã cho ta lý giải nguyên nhân sự hình thành vùng tập trung hải sản này, tác động của dòng nước trời mạnh đối với sinh học - sinh thái cá, điệp quạt, là những đối tượng hải sản khai thác quan trọng ở vùng biển này. Những kết quả này là cơ sở để tiếp tục nghiên cứu các vấn đề dự báo biến động phân bố sản lượng, trữ lượng của hải sản dưới tác động của nước trời mạnh để có được các giải pháp kỹ thuật hữu hiệu khai thác có hiệu quả cao và bảo vệ nguồn lợi hải sản.

### **3. Điều tra đánh giá tiềm năng nguồn lợi hải sản, hiện trạng sinh thái môi trường vùng biển miền Trung và vùng biển tây nam, bổ sung tư liệu về biển Việt Nam**

#### **3.1. Điều tra cơ bản vùng biển miền Trung**

Nhiệm vụ điều tra cơ bản vùng biển miền Trung cũng như vùng biển tây nam chủ yếu về điều kiện tự nhiên được đặt ra trong Chương trình KT.03 nhằm mục đích bổ sung tư liệu, làm sáng tỏ thêm một số vấn đề quan trọng ở các vùng biển này. Về vùng biển miền Trung trong giai đoạn 1991-1995, Chương trình đã có hai hoạt động khảo sát lớn: các chuyến khảo sát trong khuôn khổ đề tài Kt.03.01 trong khu vực biển 50m sâu trở vào trong mùa hè và chuyến khảo sát hợp tác

Việt-Nga trên tàu Bogorov trong thời gian mùa đông 1994-1995 trong khu vực biển từ 200m sâu trở vào.

Kết quả quan trọng của Chương trình đạt được trong nhiệm vụ này là khối lượng tư liệu lớn và mới nhất, tương đối đồng bộ và đồng thời được thu thập và phân tích xử lý bằng các phương pháp kỹ thuật nghiên cứu tương đối hiện đại về điều kiện tự nhiên vùng biển miền Trung, tập hợp được một bộ tư liệu đầy đủ nhất hiện nay về vùng biển này ở nước ta. Về mặt sinh học - sinh thái, có thể nêu các kết quả chủ yếu sau:

- a) Các dẫn liệu mới định tính và định lượng tin cậy về sinh vật nổi, sinh vật đáy của vùng biển ven bờ miền Trung từ độ sâu 200m trở vào, bao gồm: thành phần loài thực vật, động vật phù du, trứng cá cá bột, phân bố ngang và thẳng đứng (ở một số điểm) số lượng mùa hè và mùa đông, năng suất sinh học sơ cấp, dẫn liệu tổng hợp về nguồn lợi hải sản ở vùng biển này.

Tập hợp các kết quả khảo sát và phân tích xử lý số liệu thu được cho thấy thành phần loài sinh vật nổi phong phú hơn các khu vực biển tiếp giáp, với thành phần loài nước mặn, biển khơi chiếm ưu thế. Trong khi đó, số lượng sinh vật nổi vùng biển này lại thấp hơn rõ rệt so với các khu vực biển khác, nguyên nhân có thể do ít có nguồn chất dinh dưỡng bổ sung từ sông hoặc do nước trôi như ở các khu vực biển vịnh Bắc Bộ và Đông Nam Bộ.

- b) Về đặc trưng phân vùng sinh thái, căn cứ vào phân bố số lượng sinh vật nổi, trứng cá cá bột, có thể xác định hai khu vực phân bố số lượng sai khác rõ rệt, cao ở phía bắc và thấp hơn ở phía nam, giới hạn phân bố ở khoảng vĩ độ 13-14°N. Ranh giới này tương ứng với ranh giới phân chia hai vùng biển nam - bắc sai khác về địa lý tự nhiên cũng như đặc trưng sinh thái - địa động vật học do một số tác giả trước đây đề xuất (Krempf và Chevey, 1930-1932); Gurianova, 1972).
- c) Vùng biển ven bờ miền Trung, với những điều kiện sinh thái thuận lợi, là một khu vực sinh sản của nhiều đối tượng hải sản khai thác quan trọng, thường xuyên có trứng cá, cá bột của các loài cá kinh tế như cá cơm, cá hố, cá chình, cá bông trắng... Điều này đặt ra vấn đề bảo vệ môi trường vùng biển, đảm bảo phát triển nguồn lợi lâu dài.
- d) Các trị số bước đầu thu được về năng suất sinh học sơ cấp cho thấy sự sai khác giữa dải biển ven bờ và vùng xa bờ (>50m). Trong dải biển gần bờ, mùa hè các giá trị về năng suất sinh học sơ cấp đều thấp, tỉ số P/R phân lớn nhỏ hơn 1, thể hiện một điều kiện môi trường không thuận lợi cho sản sinh hữu cơ và có thể bị ô nhiễm ở những điểm gần bờ vào mùa hè. Trong dải biển xa bờ, mùa đông, các số liệu khảo sát lại cho thấy một tình hình bình thường, các giá trị năng suất sinh học sơ cấp không thấp nhiều so với các khu vực biển khác.
- e) Tập hợp các dẫn liệu hiện có và nguồn lợi hải sản, bao gồm cá biển và đặc sản ngoài cá, có thể đánh giá được đầy đủ hơn, toàn diện hơn tiềm năng nguồn lợi

của vùng biển ven bờ miền Trung (Bảng 3). Vùng biển này có một trữ lượng và khả năng khai thác cá biển chiếm tới khoảng 20% trữ lượng và khả năng khai thác cá biển toàn vùng biển nước ta, trong đó cá tầng trên là chủ yếu (90%). Ưu thế của vùng biển này là cá cơm, cá di cư từ đại dương, cá cảnh rạn san hô. Ngoài cá biển, vùng biển ven bờ miền Trung cùng với vùng cửa sông Cửu Long (Trà Vinh, Bến Tre) hiện nay là hai khu vực có sản lượng đặc sản ngoài cá lớn nhất, có giá trị hàng hóa xuất khẩu cao nhất nước ta. Đây cũng là vùng biển có tiềm năng đặc sản ngoài cá lớn.

Một tiềm năng nguồn lợi hải sản khác là diện tích vũng vịnh, đầm phá ven biển lớn ở vùng biển ven bờ và ven biển miền Trung mà không có ở một nơi nào khác, có điều kiện thuận lợi cho việc phát triển nuôi trồng hải sản còn chưa được khai thác đầy đủ.

Bảng 3. Đánh giá tổng hợp khả năng khai thác nguồn lợi hải sản biển ven bờ miền Trung Việt Nam (Đề tài KT.03.01)

(chỉ tính các đối tượng khai thác có sản lượng hàng năm trên 1.000 tấn)

Nguồn lợi hải sản	Trữ lượng	Khả năng khai thác	Tỉ lệ so với toàn vùng biển %	Phạm vi độ sâu khai thác	Ghi chú
Cá biển Cá nổi Cá đáy	218.500 200.000 18.000	87.400 80.000 7.400	15	dưới 50m	Bùi Đình Chung (1995)
Tôm biển Tôm he Tôm moi Tôm hùm Tôm vỏ	12.500-15.300	2.500 2.500 300 4.500-5.600	20 20 35	dưới 50m 50 - 200m	Phạm Ngọc Đăng (1994) Bùi Đình Chung (1995)
Mực			12	50 - 200m	Nguyễn Xuân Dục (1995)
Trai ốc biển Sò lông Dò m nâu ốc hương Điệp quạt	70.000-90.000 44.000	30.000-40.000 3.500-4.000 1.000-1.500 15.000-20.000		10 - 20m 10 - 20m 2 - 10m 2 - 10m	Nguyễn Hữu Phụng (1995)
Yến sào		3.5	80		Nguyễn Hữu Phụng (1995)
Rong biển Rong mơ		10.000-15.000			Nguyễn Hữu Đại (1990)

- f) Đồng thời, về mặt môi trường sinh thái, liên hệ tới đặc trưng vùng biển ven bờ miền Trung thường xuyên có dòng chảy bắc-nam tầng mặt, là nhân tố có vai trò vận chuyển chất dinh dưỡng, sinh vật cũng chất ô nhiễm, dòng bồi tích dọc ven bờ từ bắc xuống nam. Vì vậy, trong việc sử dụng môi trường biển ven bờ miền Trung, cần lưu ý tới khả năng gây ô nhiễm cho các khu vực biển ven bờ phía nam từ các nguồn ô nhiễm ở các khu vực phía bắc khi có sự cố môi

trường, đặc biệt là đối với các khu du lịch Nha Trang, vùng cá Bình Thuận - Ninh Thuận.

Những kết quả nói trên là đóng góp quan trọng của Chương trình KT.03 đối với công tác điều tra cơ bản vùng biển miền Trung, cũng như đối với biển Việt Nam nói chung. Về mặt sinh học - sinh thái cũng như các mặt điều kiện tự nhiên khác, các kết quả này đã nâng cao sự hiểu biết, xem xét lại để đánh giá những nhận định, luận điểm đã có của các tác giả trước đây về đặc tính phân vùng sinh thái - địa sinh vật học của vùng biển miền Trung nước ta, cung cấp tư liệu đầy đủ hơn làm cơ sở cho việc định hướng khai thác, đầu tư quy hoạch phát triển kinh tế hải sản của Nhà nước ở vùng biển này trong giai đoạn tới.

### **3.2. Điều tra cơ bản vùng biển tây nam (vịnh Thái Lan)**

Vùng biển tây nam (phía đông vịnh Thái Lan) cũng là khu vực biển còn ít được điều tra ở nước ta. Trong chương trình lần này, do điều kiện kinh phí có hạn, việc khảo sát vùng biển tây nam (đề tài KT.03.22) chỉ được thực hiện trong năm 1994, sau một giai đoạn tập hợp tư liệu về vịnh Thái Lan. Tuy nhiên, với lực lượng cán bộ có trình độ tham gia khảo sát, với mạng lưới trạm đo đạc và thu mẫu tương đối dày bao trùm dải biển ven bờ từ Kiên Giang tới Minh Hải (102 trạm), có thể coi đây là chuyến khảo sát biển phía đông vịnh Thái Lan có quy mô lớn và đồng bộ nhất từ trước tới nay. Về mặt đặc trưng sinh học, hiện trạng môi trường sinh thái có thể nêu những kết quả chủ yếu sau:

- a) Với những kết quả khảo sát trong năm 1994 của đề tài KT.03.22, cùng với những tư liệu đã tập hợp được, đã có được bộ tư liệu đầy đủ nhất hiện nay về điều kiện tự nhiên trong đó có các yếu tố môi trường, các đặc trưng sinh học - sinh thái của khu vực phía đông vịnh Thái Lan bao gồm cả phần biển và cửa sông đổ ra vịnh.
- b) Môi trường sinh thái vùng nước phía đông vịnh Thái Lan qua kết quả phân tích số liệu về các yếu tố môi trường, bước đầu có thể coi là mang tính chất giàu dinh dưỡng, các chỉ số môi trường ở mức độ cho phép. Mối quan hệ giữa dòng chảy từ lục địa ra vịnh và dòng triều từ vịnh vào lục địa có ý nghĩa quyết định tính chất môi trường biển ven bờ và ven biển. Vùng phía bắc vịnh (Kiên Giang) ảnh hưởng dòng nước ngọt nội địa chảy ra vịnh lớn, còn ở phía nam vịnh (Minh Hải) ảnh hưởng của nước mặn xâm nhập vào sông nội địa chiếm ưu thế ngay cả trong mùa mưa. Đặc điểm này của môi trường đưa tới sự khác nhau về hiện tượng xâm nhập của sinh vật biển vào các sông nội địa và sinh vật nước ngọt ra vùng nước ven bờ.
- c) Thành phần loài sinh vật phù du, sinh vật đáy, rong biển đã được thống kê và có thể coi là thành phần loài cơ bản của vùng biển phía đông vịnh. Thành phần loài mang tính chất thủy sinh vật ven bờ, không có sai khác nhiều với biển Đông Nam Bộ. Số lượng sinh vật nổi tương đối cao, nguồn lợi rong biển phong phú, nhất là ở phía bắc vịnh (Hà Tiên, Phú Quốc), số lượng cao ở vùng



phía bắc vịnh, thấp ở vùng cửa sông bán đảo Cà Mau phía nam vịnh. Có thể thấy sự liên quan chặt chẽ giữa số lượng sinh vật phù du với các yếu tố môi trường: nồng độ muối, chất lơ lửng, muối dinh dưỡng.

- d) Căn cứ vào sự sai khác các yếu tố môi trường, thành phần, số lượng sinh vật, bước đầu có thể phân biệt ba vùng sinh thái cửa sông ven biển phía đông vịnh: vùng cửa sông Cà Mau, vùng cửa sông vịnh Rạch Giá, vùng cửa sông tứ giác Long Xuyên.

Tuy thời gian khảo sát ngắn, song có thể đánh giá các tư liệu của chương trình lần này bổ sung cho tư liệu điều tra cơ bản vùng biển tây nam là có giá trị, đáp ứng kịp thời nhu cầu hoạt động các ngành kinh tế, an ninh quốc phòng trong vùng biển tây nam, là cơ sở tốt cho công việc điều tra nghiên cứu các vấn đề về vịnh Thái Lan trong giai đoạn tới.

### **3.3. Điều tra đánh giá điều kiện tự nhiên, sinh vật các đảo ven bờ**

Các đảo ven bờ nước ta như một bộ phận của thiên nhiên đới ven biển, ngày càng được chú ý về vị trí chiến lược của chúng trong phát triển kinh tế cũng như an ninh quốc phòng... Các tư liệu về các đảo ven bờ, trong đó có tư liệu về thiên nhiên sinh vật, đặc trưng sinh học - sinh thái, cho tới nay còn rất sơ sài và tản mạn. Để bổ sung tư liệu về các đảo ven bờ, đáp ứng kịp thời nhu cầu các ngành kinh tế, an ninh quốc phòng, Chương trình đã xây dựng một đề tài (KT.03.12) thực hiện nhiệm vụ này. Các kết quả chủ yếu là:

- a) Với kết quả khảo sát thiên nhiên sinh vật của các đảo tiêu biểu trong hệ thống đảo ven bờ, đã xây dựng được bộ tư liệu tương đối đồng bộ, có giá trị về đặc trưng sinh học - sinh thái, tiềm năng tài nguyên sinh vật và hiện trạng sử dụng ở các đảo ven bờ, phục vụ yêu cầu các ngành hiện nay.
- b) Đã thống kê được đầy đủ tương đối chi tiết thành phần thực vật, động vật trên đảo và biển ven đảo, xác định được các loài quý hiếm, có giá trị kinh tế cao, đánh giá tiềm năng tài nguyên sinh vật các đảo ven bờ.
- c) Kết quả nghiên cứu thảm thực vật, vai trò của chúng đối với hệ sinh thái đảo, hiện trạng khai thác các nguồn lợi sinh vật, tác động đối với các yếu tố môi trường trên đảo và ven đảo, trên cơ sở này có sự đánh giá chung về hiện trạng và dự đoán xu thế biến đổi của môi trường sinh thái các đảo ven bờ, đề xuất phương hướng cải tạo, bảo vệ.

Những kết quả nghiên cứu đạt được của Chương trình về đặc trưng sinh học, môi trường sinh thái các đảo ven bờ là đã bổ sung phần tư liệu quan trọng, có giá trị, nâng cao hiểu biết về các đảo ven bờ, phục vụ kịp thời chiến lược phát triển kinh tế xã hội, tăng cường an ninh quốc phòng ở đới ven biển hiện nay và trong giai đoạn tới.

Những kết quả nghiên cứu khoa học của Chương trình Biển KT.03 đạt được trong giai đoạn vừa qua trong lĩnh vực sinh học - sinh thái - tài nguyên sinh vật được

trình bày ở trên đã góp phần thực hiện có kết quả các mục tiêu của Chương trình, bổ sung quan trọng tư liệu điều tra thống kê, đánh giá tự nhiên sinh vật, tài nguyên sinh vật, môi trường sinh thái biển nước ta, hiểu biết rõ ràng, đầy đủ hơn về các đối tượng sinh vật khai thác, các khu vực biển, các hệ sinh thái còn ít hiểu biết. Các kết quả này đã phục vụ kịp thời yêu cầu hoạt động của các ngành kinh tế, an ninh quốc phòng biển nước ta, cũng như định hướng chính xác nhiệm vụ điều tra nghiên cứu tiếp theo trong giai đoạn tới.

## **KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG**

Thực hiện mục tiêu nhiệm vụ hàng đầu của Chương trình là nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực sinh học - sinh thái biển, các đề tài đã không chỉ dừng ở bước nghiên cứu khoa học mà đã chú trọng đẩy mạnh hướng nghiên cứu ứng dụng nhằm tạo ra các sản phẩm trực tiếp phục vụ phát triển kinh tế, an ninh quốc phòng trong giai đoạn hiện nay và giai đoạn tới. Có thể nêu lên những kết quả chủ yếu sau đây.

### **1. Mô hình sử dụng hợp lý hệ sinh thái vùng triều cửa sông**

Ứng dụng các kết quả nghiên cứu sâu về cấu trúc và các quá trình chuyển hóa vật chất trong các hệ sinh thái vùng triều cửa sông, từ những căn cứ thực tế sử dụng vùng triều cửa sông các kiểu loại khác nhau ở vùng phía bắc (cửa sông Hồng, sông Thái Bình) và vùng phía nam (cửa sông Đồng Nai), kết hợp với các địa phương, đã xây dựng một số mô hình định hướng sử dụng hợp lý vùng triều cửa sông tiêu biểu ở nước ta.

#### **1.1. Mô hình sử dụng hệ sinh thái vùng triều châu thổ cửa sông Hồng**

Với đặc điểm là có đất bồi liên tục mở rộng ra phía biển, có rừng ngập mặn phát triển, diễn thế phổ biến là từ vùng bãi triều cửa sông thành đất nnn, có thể nêu những định hướng chính của mô hình sử dụng như sau:

- a) Không tiến hành mở rộng khai hoang nông nghiệp trước khi vùng bãi triều nổi cao và được ngọt hóa bởi nước sông.
- b) Khai thác và bảo vệ chặt chẽ nguồn lợi hải sản tự nhiên, đặc biệt là nguồn giống tự nhiên.
- c) Tận dụng các lòng sông, lạch triều có trao đổi nước tốt để nuôi trồng hải sản. Xây dựng các cơ sở nuôi trồng hải sản có diện tích thích hợp, bảo đảm con giống và thức ăn công nghiệp.
- d) Trồng mới hoặc phục hồi thảm thực vật ngập mặn ở phía ngoài, nhằm tạo vành đai bảo vệ vùng đất nông nghiệp bên trong.
- e) Xây dựng các khu bảo tồn, dự trữ nguồn gem, bãi đẻ thủy sản, khu tập trung chim nước di cư, bảo đảm phát triển lâu bền hệ sinh thái.

### **1.2. Mô hình sử dụng hợp lý hệ sinh thái vùng triều cửa sông hình phễu phía bắc Việt Nam (cửa sông Thái Bình)**

Đặc điểm là loại hình cửa sông đang bị ngập chìm hiện đại, diện tích vùng đất ngày càng bị xói lở và thu hẹp về phía lục địa, có hệ lạch triều dày đặc, sâu, có độ mặn cao. Các định hướng chính của mô hình sử dụng như sau:

- a) Lấy việc sử dụng diện tích vùng triều loại này vào phát triển công trình giao thông thủy, xây dựng bến cảng là định hướng chính của vùng triều cửa sông loại này.
- b) Xây dựng các khu vực nuôi hải sản có quy mô lớn, có hiệu quả cao, tận dụng điều kiện thuận lợi về môi trường nước của hệ sinh thái này. Trả lại diện tích vùng triều đã bị sử dụng không có hiệu quả, mở rộng không gian đáp ứng các yêu cầu khai thác trên.
- c) Phục hồi diện tích rừng ngập mặn đã bị suy thoái, xây dựng các khu rừng cấm khai thác để bảo vệ bờ biển, bảo vệ đê biển, chống sóng, gió bão.
- d) Tạo cảnh quan đẹp, xây dựng các điểm tham quan du lịch sinh thái.

### **1.3. Mô hình sử dụng hợp lý vùng triều cửa sông phía nam bằng phương thức lâm-ngư kết hợp (vùng cửa sông Đông Nai)**

Đặc điểm là có diện tích rừng ngập mặn được phục hồi rộng, thời gian ngập triều lớn (5 - 11,30 giờ/ngày, biên độ triều cao (3 - 3,5m), độ mặn nước trung bình. Những định hướng mô hình sử dụng hợp lý là:

- a) Phát triển hệ cây rừng, chủ yếu là đước đôi, mắm đen, bần trắng.
- b) Xây dựng các ao nuôi tôm bán thâm canh, diện tích nhỏ (dưới 1 ha), trên các địa hình khác nhau, thu hoạch 2 vụ/năm. Đối tượng nuôi ưu tiên: tôm sú.
- c) Phát triển nuôi ngao sò trên bãi bồi ven sông rạch, nuôi lồng trong sông rạch theo phương thức bán tự nhiên.
- d) Xây dựng mạng lưới kiểm soát môi trường nước, phòng chống ô nhiễm từ nguồn chất thải công nghiệp thành phố và hoạt động khai thác dầu khí từ biển.

### **1.4. Mô hình sử dụng hợp lý vùng triều cửa sông miền Trung**

Đặc điểm là diện tích rất hẹp, địa hình dốc, mùa mưa thường có lũ lớn, cồn cát chắn phía biển, rừng ngập mặn và cỏ biển phát triển. Các định hướng chính của mô hình sử dụng là:

- a) Khai thác hợp lý và bảo vệ nguồn hải sản tự nhiên, nhất là nguồn giống tự nhiên ở cửa sông.
- b) Phát triển nuôi lồng trên các lạch triều cửa sông, tận dụng nguồn nước và thức ăn tự nhiên. Hạn chế việc quai đắp đầm nuôi trên bãi triều do tính chất không an toàn của địa hình bãi triều.

- c) Xây dựng các công trình ngâm hạn chế lũ, ngăn mặn điều hòa trao đổi nước sông-biển, đưa nước tưới vào đồng ruộng.
- d) Khai thác hợp lý sản phẩm rừng ngập mặn và cỏ biển.

Việc nghiên cứu sử dụng hợp lý hệ sinh thái vùng triều hiện nay mới chỉ ở bước đầu. Cần có những nghiên cứu đầy đủ hơn nữa về cơ sở khoa học cũng như đánh giá thực tiễn sản xuất đã có ở vùng triều cửa sông, chú trọng việc đánh giá dự báo các mối đe dọa đối với môi trường hệ sinh thái vùng triều cửa sông trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, để có giải pháp hữu hiệu phòng chống, đảm bảo phát triển lâu bền.

## **2. Mô hình sử dụng hợp lý đầm phá ven biển miền Trung (phá Tam Giang - Cầu Hai, đầm Ô Loan)**

Đặc điểm là có trao đổi nước, vật chất và năng lượng với vùng biển qua cửa và với hệ thống sông bên trong đổ vào đầm phá, quyết định môi trường sinh thái đầm phá, sinh cảnh trong đầm phá đa dạng, tài nguyên nhiều mặt. Những nguyên tắc và định hướng chính mô hình sử dụng hợp lý đầm phá là:

- a) Khai thác theo quan điểm tổng hợp, bảo đảm kết hợp lợi ích liên ngành, tránh xung đột giữa các hoạt động khai thác tài nguyên khác nhau.
- b) Khai thác tự nhiên là chính, với phương thức phù hợp với đặc điểm từng loại sinh cảnh, tài nguyên và mức độ sản sinh tự nhiên, bảo đảm sự vận hành tối ưu các quá trình tự nhiên đầm phá và phát triển lâu bền tài nguyên và môi trường.

Các giải pháp có thể thực hiện trong mô hình sử dụng hợp lý đầm phá ven biển miền Trung là:

1. Quy hoạch tổng thể và phân vùng chức năng đầm phá để sử dụng đúng và bảo đảm sự điều hòa, tránh xung đột trong khai thác các mặt tài nguyên khác nhau.
2. Bảo vệ cơ sở vật chất hữu cơ ban đầu (năng suất sinh học sơ cấp), khai thác hợp lý nguồn lợi hải sản tự nhiên đầm phá.
3. Phát triển nuôi trồng hải sản trong tầng nước (nuôi lồng, bè), hạn chế xây dựng đầm nuôi, các công cụ đánh bắt cố định, công kênh gây cản trở cho vận chuyển nước trong đầm phá.
4. Có giải pháp công trình ổn định cửa đầm phá, điều tiết khối nước trên toàn lưu vực, đảm bảo chế độ trao đổi nước tối ưu giữa sông - đầm phá - biển.
5. Tổ chức lại lực lượng sản xuất, bố trí lại cơ cấu dân cư xã hội theo hướng điều chỉnh dân thủy cư lên định cư trên bờ, phát triển lực lượng đánh bắt biển khơi, giảm nhẹ sức ép dân cư lên môi trường đầm phá.
6. Xây dựng chính sách quy chế quản lý tài nguyên môi trường, kinh tế, xã hội - dân cư thích hợp với tình hình địa phương đầm phá.

### **3. Đề xuất việc xây dựng hệ thống khu bảo tồn thiên nhiên trong vùng biển Việt Nam, trên cơ sở các khu bảo tồn san hô**

Trên cơ sở các kết quả điều tra, đánh giá hiện trạng các mối đe dọa đối với các rạn san hô ven bờ, đề xuất việc xây dựng hệ thống các khu bảo tồn thiên nhiên biển ở Việt Nam, đáp ứng kịp thời yêu cầu bảo tồn thiên nhiên biển, du lịch biển hiện nay cũng như hội nhập với tình hình trong khu vực và thế giới. Các khu bảo tồn quan trọng đề nghị là: Cát Bà, Hạ Long, Cù Lao Chàm, Hòn Mùn, Hòn Cau, Côn Đảo, An Thới (Phú Quốc), Nam Du.

Ngoài các kết quả nghiên cứu ứng dụng nói trên, trong quá trình thực hiện Chương trình, các đề tài KT.03.08, KT.03.11 còn kết hợp phục vụ yêu cầu của các địa phương, các ngành kinh tế, an ninh quốc phòng, trong lĩnh vực điều tra đánh giá hiện trạng, khai thác bảo vệ tài nguyên sinh vật, môi trường sinh thái theo hình thức hợp đồng. Có thể nêu một số hoạt động này như sau:

1. Hợp đồng điều tra đánh giá nguồn lợi, nghiên cứu sinh học - sinh thái điệp quạt ở vùng triều Bình Thuận, dự báo nguồn lợi và đề xuất biện pháp khai thác, bảo vệ nguồn lợi (tỉnh Bình Thuận).
2. Hợp đồng điều tra đánh giá nguồn lợi, nghiên cứu sinh học - sinh thái nghêu, đề xuất biện pháp kỹ thuật nuôi bán tự nhiên và bảo vệ nguồn lợi ở Trà Vinh - Bến Tre (tỉnh Trà Vinh - Bến Tre).
3. Hợp đồng nghiên cứu quản lý hệ sinh thái biển Cát Bà - Hạ Long (tỉnh Quảng Ninh - Hải Phòng).
4. Hợp đồng đánh giá hiện trạng môi trường hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (tỉnh Thừa Thiên - Huế).
5. Hợp đồng xây dựng luận chứng khoa học kỹ thuật xây dựng công viên biển hòn Mùn (tỉnh Khánh Hòa), Hòn Cau (tỉnh Bình Thuận), Côn Đảo (Bà Rịa - Vũng Tàu).

## IV. ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM VÀ SUY THOÁI MÔI TRƯỜNG BIỂN

### A. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Lần đầu tiên ở Việt Nam, những vấn đề lớn và cơ bản về ô nhiễm và suy thoái môi trường biển được điều tra khảo sát trên quy mô toàn vùng biển, đánh giá hiện trạng, xác định nguyên nhân, dự đoán xu thế biến động, hệ quả sinh thái và bước đầu đề xuất biện pháp kỹ thuật dự báo, phòng trị. Có thể coi đây như những kết quả nghiên cứu đầu tiên trong lĩnh vực này trên phạm vi toàn vùng biển được thực hiện bằng những phương pháp nghiên cứu hiện đại, chuẩn xác, thống nhất trên mọi khu vực nghiên cứu, vì vậy có giá trị phát hiện đại diện và có độ tin cậy cao.

#### 1. Ô nhiễm biển do sông tải ra (đề tài KT.03.07)

Kết quả khảo sát vào hai mùa lũ, mùa kiệt ở các vùng cửa sông của 6 sông lớn tiêu biểu trên toàn đới ven biển nước ta (sông Hồng, Thái Bình, Hàn, Thu Bồn, Sài Gòn - Đông Nai, Cửu Long) đã thu được khối lượng lớn tư liệu đồng bộ lần đầu tiên có được ở nước ta về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội liên quan tới các nguồn ô nhiễm do sông tải ra biển của 6 hệ thống sông, về hàm lượng các yếu tố thủy hóa cơ bản và kim loại nặng, hàm lượng dầu và chlorine hữu cơ trong nước và trầm tích, sự biến đổi theo mùa ở vùng cửa sông.

Từ các dữ liệu khảo sát, bằng các phương pháp nghiên cứu hiện đại, đặc biệt là phương pháp mô phỏng toán học, đã có được sự đánh giá về tiềm năng gây ô nhiễm biển của các hệ thống sông lớn ở Việt Nam, tổng lượng dòng thô các sông đổ ra biển hàng năm, chất lượng môi trường nước vùng cửa sông, mức độ ô nhiễm hiện nay, đặc biệt là ô nhiễm dầu, kim loại nặng và chlorine hữu cơ, tác động sinh thái của chất ô nhiễm tại các vùng cửa sông ven biển của 6 sông nghiên cứu, từ đó ngoại suy cho cả 9 hệ thống sông lớn trên đới ven biển Việt Nam.

##### 1.1. Sông Hồng

Theo các kết quả khảo sát, chất dinh dưỡng và kim loại nặng trong nước sông Hồng có nguồn gốc tự nhiên và được bổ sung một lượng đáng kể từ các khu công nghiệp và dân cư Việt Trì, Hà Nội, Nam Định. Hàm lượng các chất hữu cơ chlorine từ nguồn thải của khu công nghiệp Việt Trì khá lớn, đã được pha loãng sau khi ba sông nhánh hợp lưu ở Việt Trì, song lại được bổ sung thêm chất thải nông nghiệp từ hai bên bờ sông dọc theo vùng hạ lưu, cho tới vùng cửa sông còn tới khoảng 0,44 µg/l. Hàm lượng dầu mỡ trong nước biển vùng cửa sông chủ yếu do hoạt động giao thông vận tải trên sông và trên biển hiện nay đã vượt quá giới hạn cho phép đối với nước bề mặt dùng cho các cơ sở cấp nước trước khi xử lý và cho

nuôi trồng hải sản. Dòng thô (gross flux) các chất ô nhiễm do sông Hồng tải ra như sau:

Yếu tố	Cu	Pb	Cd	Zn	Co	Ni	As	Hg	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	DDT
Cả năm (tấn):	2817	731	118	2015	254	142	448	12	14860	24602	352	400

### 1.2. Sông Thái Bình

Nguồn gây ô nhiễm chính trên sông Thái Bình trước hết là từ nguồn quặng mỏ tự nhiên (mỏ sắt Thái Nguyên). Nguồn này còn được bổ sung bởi chất thải từ các khu công nghiệp lớn ở Thái Nguyên, Hà Bắc, Hải Phòng và các khu nhỏ hơn ở Hưng Yên, Hải Dương, Phủ Lý, Hoàng Thạch, bao gồm các chất thải công nghiệp và sinh hoạt. Ngoài ra còn có nguồn chất thải nông nghiệp từ hai bên bờ đổ vào. Từ các nguồn trên, sông Thái Bình hàng năm tải ra biển một khối lượng lớn vật chất:

Yếu tố	Cu	Pb	Cd	Zn	Co	Ni	As	Hg	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	DDT
Cả năm (tấn):	3974	154	164	3352	20	111	343	17	9888	10466	70

Lượng kim loại nặng có nguồn gốc tự nhiên khá lớn. Hiện nay nước vùng biển cửa sông Thái Bình ở Hải Phòng, Thái Bình đã có hàm lượng dầu, kim loại nặng (Cu, Zn) vượt quá giới hạn cho phép. Riêng các chất hữu cơ chlorine còn thấp.

### 1.3. Sông Hàn

Kết quả khảo sát nước sông Hàn đổ ra vịnh Đà Nẵng cho thấy hiện nay chất lượng nước còn tốt, hàm lượng các kim loại nặng (Cu, Pb, As), các yếu tố O, chất lơ lửng, BOD, COD, PO<sub>4</sub>... đều nằm dưới giới hạn cho phép. Riêng NO<sub>3</sub>, Fe, Zn có giá trị cao hơn giới hạn cho phép từ 1,4 - 3,1 lần. Tổng lượng dòng thô như sau:

Yếu tố	TSS	Fe	Mn	Cu	Pb	As	Zn	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	SiO <sub>2</sub>
Cả năm (tấn):	194.136	1782	126	38	16	28	80	2475	36	6204

### 1.4. Sông Thu Bồn

Hàm lượng các chất lơ lửng, oxy hoà tan, BOD, COD, photphat, Cu, Pb còn dưới tiêu chuẩn cho phép. Riêng N, Fe, As, Zn đã vượt giới hạn đối với nước nuôi trồng hải sản. Tổng lượng dòng thô như sau:

Yếu tố	Fe	Zn	Cu	Pb	N	P	Si
Cả năm (tấn):	2849	192	62	16	8613	265	10.910

### 1.5. Sông Sài Gòn - Đồng Nai

Các kết quả khảo sát về chất lượng nước biển ven bờ Bà Rịa - Vũng Tàu ở cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai từ 1990-1994 cho thấy chất lượng nước biển ven bờ từ cửa Soài Rạp, vịnh Gành Rái đến cửa Lòng Tàu còn đạt tiêu chuẩn nước biển ven

bờ dành cho du lịch bãi tắm. Riêng hàm lượng dầu từ bến cảng, các luồng tàu đã vượt quá giới hạn ở một số điểm khảo sát như Bến Đình, Bãi Trước, Thương Cảng. Các chất kim loại nặng, phenol, thuốc bảo vệ thực vật còn ở mức cho phép. Dòng thô các chất ô nhiễm ước tính như sau:

Yếu tố	Pb	Zn	Hg	TSS	NO <sub>3</sub>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	SiO <sub>2</sub>
Cả năm (tấn):	101	75960	25	20.520.000	78.500	10.100	2.483.000

### 1.6. Sông Tiên

Các số liệu về hiện trạng chất lượng nước sông Tiên cho thấy hàm lượng chất rắn lơ lửng, chất dinh dưỡng, chất hữu cơ đều tương đối cao. Hàm lượng N những năm gần đây tăng cao tới 0,3 mg/l. Hàm lượng Fe vào mùa khô cao tới 40 mg/l. Các kim loại nặng khác đều thấp hơn mức cho phép với mọi mục đích, cả trong nước và trong bùn đáy. Hàm lượng thuốc trừ sâu hữu cơ chlorine đạt tới 1,1 - 1,3 µg/l trong nước sông, giảm nhanh đến 0,3 µg/l ở cửa sông và tới 0,1 µg/l ở ven biển. Vào mùa lũ, hàm lượng hữu cơ chlorine giảm thấp, trong sông chỉ dưới 1 µg/l và không phát hiện được trong nước biển. Dòng thô các chất ô nhiễm do sông Tiên tải ra như sau:

Yếu tố	Pb	Zn	Cu	Cd	As	Hg	SiO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	TSS
Cả năm (tấn):	190	1280	2010	150	1100	22	351.540	27.540	760	1480	19.898.800

Căn cứ vào kết quả khảo sát và tính toán cho 6 hệ thống sông trên, đã ngoại suy cho cả các hệ thống sông ở Việt Nam. Kết quả như sau:

Yếu tố	Cu	Pb	Cd	Zn	Co	Ni	As	Hg	PO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>
Cả năm (tấn):	18.084	2063	1082	21739	504	523	2407	134	54221	280710

Đề tài cũng đã ứng dụng có kết quả các phương pháp nghiên cứu hiện đại như kỹ thuật viễn thám, mô phỏng toán học, phương pháp ngẫu hành vào nghiên cứu giới hạn độ đục vùng cửa sông. Đã sơ bộ đánh giá tác động sinh thái của ô nhiễm ở các vùng cửa sông nói trên.

### 2. Ô nhiễm dầu mỏ trên biển (đề tài KT.03.21)

Đề tài cấp Nhà nước 48B.05.03 về ô nhiễm biển trong đó chủ yếu là ô nhiễm dầu (1986-1990) đã nghiên cứu các vấn đề luật pháp (như quy trình khiếu tố đòi bồi thường thiệt hại do ô nhiễm môi trường biển), hiện trạng ô nhiễm dầu tại Hải Phòng, Vũng Tàu, Quy Nhơn và tính toán sự lan truyền của vệt dầu do sự cố ở biển Việt Nam. Lần này, một lần nữa đề tài KT.03.21 đề cập đến vấn đề này nhưng ở quy mô lớn hơn trên toàn Biển Đông Việt Nam.

Các kết quả nghiên cứu đánh giá hiện trạng ô nhiễm dầu mỏ trong vùng biển Việt Nam, đề xuất các giải pháp kỹ thuật phòng chống (đề tài KT.03.21) cũng là kết quả quan trọng của Chương trình. Với hoạt động khảo sát về ô nhiễm dầu mỏ có quy mô lớn nhất từ trước tới nay, được tiến hành trên phạm vi toàn vùng biển Việt Nam, từ ven bờ tới vùng quần đảo Trường Sa, gồm 11 chuyến khảo sát lớn và



trung bình trong các năm từ 1992-1995 cùng với các số liệu đã có từ trước, Chương trình đã tập hợp được một khối lượng tư liệu lớn nhất cho tới nay về vấn đề ô nhiễm dầu mỡ trong vùng biển Việt Nam.

Với cơ sở dữ liệu này, sử dụng các phương pháp nghiên cứu hiện đại như phương pháp mô hình hóa và phương pháp nội suy sử dụng các phần mềm SURFER và GEOEAS, đã có được những nhận định có căn cứ về hiện trạng ô nhiễm dầu mỡ, phân vùng ô nhiễm dầu trên vịnh Bắc Bộ Việt Nam trong thời gian nghiên cứu, tiềm năng về dự đoán xu thế ô nhiễm, khả năng lan truyền dầu từ nguồn ô nhiễm dưới tác động của các yếu tố hải dương và hoạt động của con người, tác động của ô nhiễm dầu tới sinh vật và môi trường sông biển, đề xuất các giải pháp kỹ thuật chống ô nhiễm dầu thích hợp với vùng biển nước ta.

Kết quả nghiên cứu cho phép tính lượng dầu thải gây ô nhiễm nước biển từ nhiều nguồn khác nhau hàng năm là khoảng 28.800 tấn. Với tốc độ phát triển kinh tế như hiện nay, ước tính lượng dầu thải vào vùng biển Việt Nam tới năm 2000 có thể tới khoảng 64.000 tấn. Về hiện trạng ô nhiễm dầu, bằng phương pháp thống kê và phương pháp nội suy, có thể phân vùng biển Việt Nam thành 7 vùng có mức độ ô nhiễm khác nhau, do các nguyên nhân khác nhau. Vùng biển quanh quần đảo Hoàng Sa, từ vĩ độ 18°N - 14°N có hàm lượng dầu trong nước thấp nhất (từ 0,01 - 0,02 mg/l) do ít chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi các nguồn thải địa phương và quốc tế, có thể coi là khu vực nền để đối chiếu với các khu vực khác về ô nhiễm dầu. Vịnh Bắc Bộ và vùng biển Trường Sa là những khu vực biển có hàm lượng dầu trong nước thường cao nhất (0,02 - 0,045 mg/l) do tính chất vịnh gần kín và trên đường hàng hải quốc tế thường xuyên chịu ảnh hưởng của các nguồn thải từ bên ngoài đưa tới. Bằng phương pháp thống kê và nội suy, đã thành lập được các bản đồ phân bố hàm lượng dầu trong vùng biển Việt Nam qua các tháng trong năm, cũng như bản đồ diễn biến mức độ ô nhiễm dầu (theo hàm lượng dầu trong nước) qua các tháng trong năm ở một số khu vực biển.

Các tư liệu trên đây là lần đầu tiên có ở nước ta, tuy còn ở mức độ tính toán giả định, song đã có một căn cứ số liệu khảo sát tương đối lớn cùng với những phương pháp nghiên cứu hiện đại, chuẩn xác, vì vậy cũng có một giá trị phát hiện nhất định.

Nhìn chung, đối chiếu với các tiêu chuẩn quốc tế cũng như so với các vùng biển của các nước khác, có thể đánh giá hiện nay biển Việt Nam có thể coi là biển sạch, mức độ ô nhiễm dầu còn ở dưới mức độ cho phép để sử dụng cho du lịch và nuôi trồng thủy sản, trừ một số khu vực ven bờ bị ô nhiễm cao.

Đã nghiên cứu và có những kết quả về tính toán sự lan truyền dầu, tiềm năng gây ô nhiễm từ một sự cố tràn dầu của tàu hoặc một nguồn thải trên biển (dàn khoan dầu). Các kết quả tính toán đã áp dụng cho một số sự cố tràn dầu cụ thể từ tai nạn tàu biển hoặc từ dàn khoan, vùng cửa sông - cảng biển trong vùng biển nước ta.

Nghiên cứu tác động và hệ quả sinh thái của ô nhiễm trong vùng biển Việt Nam cũng đã có những kết quả bước đầu. Đã xác định được các ngưỡng ô nhiễm dầu gây hại cho các sinh vật biển (thực vật nổi, động vật nổi, cá, tôm). Đây cũng là những kết quả đầu tiên về vấn đề này ở nước ta, có một giá trị tham khảo, làm cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo.

Nghiên cứu tổng hợp các biện pháp kỹ thuật phòng chống ô nhiễm dầu trên biển đã có trên thế giới, Chương trình đã phân tích các mặt ưu, nhược điểm, trên cơ sở đó đề xuất một số biện pháp kỹ thuật thích hợp với vùng biển Việt Nam, các kiến nghị về các chính sách, quy chế cần được Nhà nước xem xét ban hành để phòng chống có hiệu quả ô nhiễm dầu trên biển, bảo vệ sự trong sạch hiện nay của môi trường biển nước ta.

### 3. Hiện tượng xói lở bờ biển (đề tài KT.03.14)

Đề tài KT.03.14 của Chương trình đã có được nhiều kết quả nghiên cứu về hiện tượng xói lở bờ biển - một vấn đề thời sự về môi trường biển ở nước ta. Sử dụng nhiều phương pháp khác nhau như dùng ảnh viễn thám, khảo sát thực địa, điều tra theo phiếu hỏi đáp, lần đầu tiên đã xây dựng được sơ đồ hiện trạng xói lở bờ biển tỉ lệ 1/250.000 vào thời gian 1992 trên toàn dải ven biển từ Móng Cái đến Kiên Giang (gồm 12 tờ). Tư liệu này cho ta có được sự hiểu biết mới nhất, tổng thể và đồng thời về hiện trạng xói lở bờ biển ở nước ta mà trước đây chỉ biết được riêng lẻ từng khu vực, ở các thời điểm khác nhau. Từ đó có thể so sánh mức độ xói lở ở các khu vực biển cũng như có được dự đoán về xu thế xói lở theo thời gian và không gian.

Kết quả đánh giá so sánh hiện trạng xói lở trên toàn dải ven biển Việt Nam cho một số nhận xét sau:

1. Quá trình xói lở đang diễn ra trên hầu hết các đoạn bờ biển ở các tỉnh ven biển với các mức độ khác nhau. Các khu vực xói lở mạnh tập trung ở duyên hải đồng bằng Bắc Bộ - Thanh Hóa, đồng bằng Cửu Long. Các khu vực tương đối ổn định là vùng bờ Móng Cái - Hòn Gai, Rạch Giá - Hà Tiên, Nam Trung Bộ.
2. Đã thống kê được khoảng 240 đoạn bờ xói lở với tổng chiều dài 250 - 400 km. Quá trình xói lở diễn ra ở hầu hết các kiểu cấu tạo bờ, song chủ yếu ở cấu tạo bùn cát. Nhiều đoạn bờ trước đây được bồi hoặc đã có công trình chỉnh trị (đê, kè, trồng cây) nay cũng bị xói.
3. Có tới khoảng 50% số đoạn xói dài tới hơn 1 km, gần 20% số đoạn xói sâu vào đất liền hơn 500m, có tới 32% số đoạn có tốc độ xói lở nhanh từ 10 - 30 m/năm, có khi tới 100 m/năm.
4. Tư liệu thống kê về thời gian xuất hiện xói lở cho thấy: nhìn chung trước 1930, toàn dải bờ biển Việt Nam tương đối ổn định, hiện tượng bồi chiếm ưu thế. Từ sau 1930, hiện tượng xói lở tăng dần, từ khu vực Thanh Hóa mở rộng ra hai phía bắc và nam; đặc biệt là từ sau 1960 tới đầu 1970, hiện tượng xói lở

bờ biển diễn ra hầu khắp bờ biển các tỉnh ven biển từ Quảng Ninh tới Kiên Giang. Nhìn chung cả nước tình hình xói lở có chu kỳ cỡ 10 - 11 năm, gần bằng chu kỳ hoạt động mạnh của Mặt Trời. Mùa gió đông bắc xói lở mạnh hơn mùa gió tây nam.

Sơ bộ có thể thấy ba nguyên nhân của quá trình xói lở : nội sinh, ngoại sinh và nhân sinh. Nguyên nhân nội sinh chủ yếu là các hoạt động tân kiến tạo, hiện nay còn ít có chứng cứ thuyết phục. Nguyên nhân ngoại sinh (gió, bão, mực nước biển dâng, dòng chảy, thủy triều, sóng...) có thể là nguyên nhân chính và phổ biến gây xói lở ở nước ta. Các nguyên nhân nhân sinh ở nước ta có thể gây nên xói lở cục bộ, phạm vi hẹp ở mức độ địa phương, phổ biến là các hoạt động khai hoang lấn biển, xây dựng công trình thủy lợi, hoạt động khai khoáng, vật liệu xây dựng (đá san hô), phá rừng gây ngập mặn ven biển...

Nghiên cứu bằng phương pháp mô hình toán học, Chương trình đã có được những kết quả nghiên cứu về nguyên nhân xói lở dựa trên khảo sát thủy thạch động lực, tính toán mực nước cực trị và khúc xạ sóng, tính toán dòng bồi tích dọc bờ. Bằng phương pháp mô hình vật lý trong bể sóng, mô phỏng tương tác động lực giữa sóng và công trình bảo vệ, đã có được những kết quả nghiên cứu về sự ổn định của cấu kiện bảo vệ bờ nói chung và đánh giá khả năng áp dụng của chúng. Đây có thể coi là mở đầu cho việc sử dụng phương pháp nghiên cứu trên mô hình vật lý, xây dựng cơ sở khoa học cho việc tạo công nghệ bảo vệ bờ biển phù hợp với điều kiện nước ta.

Cùng với những kết quả nghiên cứu thực nghiệm, Chương trình cũng đã có những kết quả khảo sát, đánh giá hiện trạng một số công trình bảo vệ và chỉnh trị bờ biển trọng điểm ở phía bắc (Hải Phòng, Thái Bình, Nam Hà, Thanh Hóa).

Ứng dụng các kết quả khảo sát và nghiên cứu tính toán, thực nghiệm đã đạt được, đề tài đã xây dựng 6 luận chứng khoa học kỹ thuật bảo vệ các tuyến đê biển, chống xói lở bờ biển ở khu vực trọng điểm đã được lựa chọn: đường 14 Hải Phòng, Nam Hà, Cảnh Dương, Phan Rí, Gò Công. Trong luận chứng khoa học kỹ thuật cho mỗi khu vực, dựa trên cơ sở lý giải nguyên nhân bồi xói, đã đề xuất một số giải pháp kỹ thuật bảo vệ hợp lý, các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật để cơ quan quản lý xét duyệt và cân nhắc đầu tư.

Đề tài (KT.03.14) còn có những đóng góp cho việc hoàn thiện các chương trình tính toán mực nước cực trị, khúc xạ sóng, vận chuyển bùn cát dọc bờ, hoàn thiện phương pháp và kỹ thuật thực nghiệm trong bể sóng, bổ sung nhiều tư liệu về chế độ thủy thạch động lực ở các điểm nghiên cứu.

#### **4. Mực nước biển dâng toàn cầu và dự đoán hệ quả ở ven biển Việt Nam**

Một kết quả nghiên cứu đáng ghi nhận của Chương trình trong việc tham gia giải quyết các vấn đề thời sự về môi trường là xác định sự dâng lên thế kỷ của mực nước biển toàn cầu ở Việt Nam. Đề tài KT.03.03 đã thu thập số liệu thực đo về

mực nước biển trung bình ở Việt Nam, sử dụng phương pháp xử lý thích hợp để có được chuỗi số liệu đồng bộ trong 38 năm. Trên cơ sở này đã xác định được sự dâng lên khoảng 2 - 3 mm/năm ở ven biển Việt Nam. Đây là số liệu có căn cứ đo đạc tính toán duy nhất ở nước ta hiện nay. Đề tài cũng đã kiểm tra cao độ bằng thủy chuẩn hình học chính xác và đo định vị GPS lặp lại tại Hòn Dấu và Vũng Tàu, đã xác định sự thay đổi độ cao trong nhiều năm do nguyên nhân địa động lực chỉ trong khoảng 0,66 mm/năm trong 29 năm. Đây là những số liệu đầu tiên có được ở nước ta.

Từ những kết quả đo đạc trên, đã tính toán xu thế mực nước biển dâng cho từng thập kỷ tới cuối thế kỷ 21 và phác thảo bản đồ vùng ngập nước tương ứng với vùng ven biển đồng bằng Bắc Bộ và đồng bằng Cửu Long, dự đoán hệ quả kinh tế xã hội có thể xảy ra, đề xuất giải pháp phòng trị.

## **B. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG**

Các kết quả nghiên cứu của Chương trình về ô nhiễm và suy thoái môi trường biển trên đây đã có thể ứng dụng vào việc thực hiện các nhiệm vụ dự báo thiên tai (xói lở, nước dâng ven biển), xây dựng công trình bảo vệ bờ biển, đề biển phòng chống ô nhiễm dầu mỡ trên biển, đánh giá độ trong sạch của nước biển phục vụ nuôi trồng hải sản, du lịch ven biển. Các kết quả này, đặc biệt là về ô nhiễm do sông tải ra cũng như về mực nước dâng thế kỷ, đã tạo điều kiện cho hoạt động khoa học biển nước ta tiếp cận và tham gia các chương trình, đề án khoa học về biển tương ứng của khu vực và thế giới.

Qua hoạt động các đề tài theo hướng này của Chương trình cũng đã xây dựng được những tập thể khoa học có trình độ và kinh nghiệm, phương pháp luận, các chương trình tính toán có thể sử dụng vào các nghiên cứu tiếp theo.

## V. NGHIÊN CỨU MỘT SỐ VẤN ĐỀ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH BIỂN

Vấn đề xây dựng công trình biển đã được quan tâm từ Chương trình điều tra, nghiên cứu biển 48B (1986-1990) với một đề tài về tương tác biển công trình, đề cập đến việc tính toán ứng xử của công trình dưới tác động của sóng, gió, dòng chảy ở biển và sự ăn mòn do nước biển.

Do yêu cầu rất lớn và cấp bách của thực tiễn kinh tế, quốc phòng, Chương trình điều tra nghiên cứu biển KT.03 (1992-1995) vẫn tiếp tục lưu ý đến lĩnh vực công trình biển, ở mức độ cao hơn, với toàn bộ đề tài KT.03.20 "*Cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển cố định trên thềm lục địa Việt Nam*", phần lớn của đề tài KT.03.13 "*Luận chứng khoa học kỹ thuật cho một số vấn đề cấp bách về xây dựng công trình và cải tạo môi sinh vùng quần đảo Trường Sa (giai đoạn 1991-1995)*" và một phần quan trọng của đề tài KT.03.14 "*Hiện trạng và nguyên nhân bồi xói dải bờ biển Việt Nam. Đề xuất các biện pháp khoa học kỹ thuật bảo vệ và khai thác vùng đất ven biển*".

### A. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

#### 1. Những kết quả điều tra khảo sát

Để có cơ sở dữ liệu cho việc xây dựng các luận chứng khoa học kỹ thuật về các biện pháp chỉnh trị ở một số vùng lựa chọn, đã tiến hành nhiều nội dung khảo sát mới:

##### *1.1. Khảo sát vùng biển quần đảo Trường Sa (đề tài KT.03.13)*

- Khảo sát khí tượng - hải văn, thủy thạch động lực tại đảo Trường Sa (13/3 - 22/4/1993).
- Khảo sát địa hình, địa chất công trình và các tính chất cơ lý san hô ở đảo Trường Sa (3 - 6/1992, 3 - 6/1993), vùng thềm lục địa phía nam (12/1992 - 2/1993, 4 - 6/1993) và ở các đảo Sinh Tồn, Song Tử Tây, Sơn Ca, Đá Tây (4 - 6/1994).
- Khảo sát sự ăn mòn của môi trường biển đối với vật liệu xây dựng tại các đảo Trường Sa, Nam Yết, Song Tử Tây và Sơn Ca. (4 - 4/1993, 11 - 12/1993, 4 - 5/1994).
- Tình hình xói lở các đảo Nam Yết, Sơn Ca, Phan Vinh, Sinh Tồn (3/1993, 9/1994, 10/1995).

- Hiện trạng các công trình đã xây dựng ở vùng biển đảo Trường Sa (4 - 5/1993).

## 1.2. Khảo sát vùng biển ven bờ (dề tài KT.03.14)

1. **Ven bờ Hải Phòng:** Đã tập trung ở khu vực ven đường 14 Hải Phòng; Đo vẽ 12 trắc ngang từ Thùy Giang đến Ngọc Hải, 6 trạm quan trắc thủy văn, đào phẫu diện chuẩn, khảo sát cấu trúc bãi, 4 trạm thử nghiệm đo dòng bồi tích bằng bẫy bùn cát.

2. **Ven bờ Nam Hà:** Từ cửa Ba Lạt đến cửa sông Ninh Cơ, 6 đợt khảo sát.

- Đợt 1 (8/12 - 30/12/1991): Đo sâu (hồi âm) 22 mặt cắt địa hình từ bờ biển đến khoảng cách 5 - 18 km, lấy mẫu trầm tích, đo sóng nước sâu (18m, cách bờ 13 km) bằng quả cầu đo sóng và sóng nước nông (7m, cách bờ 5 km) bằng DNW-5M, sóng ven bờ bằng TM-61, đo dòng chảy ven tại một số trạm và dòng chảy liên tục bằng DCN-2M tại 2 trạm (17 - 21/12 và 23 - 26/12) cùng mực nước tại cống số 4 (Hải Hậu), số 9 (Xuân Thủy). Đo gió tại bờ biển.
- Đợt 2 (12/1992): Đo vẽ trắc ngang 22 mặt cắt đã đo năm 1991, phân tích nồng độ bùn cát trong nước, đo sóng và gió liên tục tại trạm ven bờ Văn Lý (Hải Hậu).
- 2 đợt khảo sát 1993: Đo lại trắc ngang và lấy mẫu trầm tích, đo gió và sóng ở Văn Lý vào thời kỳ nước rươi 10/1993 và gió mùa đông bắc 12/1993, đo dòng ven bằng phao nổi và máy Valefort (Anh). Đo dòng chảy liên tục tại hai trạm Hải Lý, Hải Triều (Hải Hậu), cách bờ 3 km, 3 ngày đêm bằng DNC-2M và PBV-2R, lấy mẫu nước phân tích nồng độ bùn cát.
- 2 đợt 1994 (6/1994 và 11/1994): Đo sóng và dòng ven, theo dõi diễn biến địa hình bãi biển.

Hệ thống cọc mới cho 22 mặt cắt địa hình - trắc ngang đã được xây dựng từ 1991.

3. **Ven bờ Quảng Bình:** Tập trung ở khu vực Cửa Ròn - Cảnh dương, đã đo 4 đợt: 8/1992 và 11/1992, 7 - 8/1993, 8/1994. Đo dòng chảy liên tục tại 3 trạm xa bờ, dòng chảy ven bờ tại Cửa Ròn, 1 trạm đo sóng ven bờ, 5 mặt cắt địa hình và mẫu trầm tích.

4. **Vùng cửa Phan Rí (Bình Thuận):** Đã đo 9 đợt: 20/10 - 7/11/1991, 15 - 25/1/1992, 13 - 17/11/1992, 05 - 16/1/1993, 05 - 25/5/1993, 10 - 16/8/1993, 16 - 22/9/1993, 01 - 08/03/1994, 16 - 25/5/1994: Đo sâu và địa hình bãi (12 mặt cắt), dòng chảy mặt rộng, lưu lượng nước sông, dòng bồi tích và nồng độ bùn cát lơ lửng, bùn cát đáy, sóng gió, mực nước, cột địa tầng, thủy hóa nước cửa sông.

5. **Ven bờ Gò Công (Tiền Giang):** Đã đo 5 đợt 3/1993, 9/1993, 7 - 8/1994, 2/1994, 1/1995 (hai đợt cuối là vào mùa gió chướng. Đã xây dựng hệ thống cọc mốc chuẩn địa hình từ Cửa Tiểu đến cống Rạch Bùn, địa hình bãi biển theo 10 mặt cắt, địa hình đáy biển theo 5 mặt cắt từ bờ đến các vị trí cách bờ 4-5 km, lấy mẫu

trăm tích, đo gió 2 - 11/3/1993, dòng chảy liên tục ở cửa Soài Rạp và Cửa Tiểu, dòng ven (trong các đợt gió chướng 3/1993, 2/1994 và 1/1995), mực nước tại cống Rạch Bùn. Sóng được đo bằng máy tự ghi SE110 của Đức tại vị trí cách bờ 400m vào các đợt gió chướng nói trên và vào các mùa gió tây nam (9/1993, 8/1994).

Tóm lại, để phục vụ cho việc xây dựng các công trình biển, đã thực hiện được một khối lượng lớn các đợt khảo sát, với nhiều thông số cần thiết và quan trọng, góp phần đáng kể vào quỹ số liệu đo về biển ở nước ta.

## 2. Những kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật

### 2.1. Nghiên cứu phục vụ xây dựng công trình biển vùng quần đảo Trường Sa (đề tài KT.03.13)

#### 2.1.1. Về điều kiện tự nhiên vùng quần đảo Trường Sa liên quan tới xây dựng công trình biển

Trên cơ sở phân tích vị trí địa lý, các đặc điểm địa hình và nhiệm vụ chiến đấu, bảo vệ chủ quyền cũng như nhiệm vụ phát triển kinh tế, khoa học ở khu vực quần đảo Trường Sa, có thể đưa ra các nhận định như sau.

- Ở vùng quần đảo Trường Sa cần xây dựng một số công trình, trong đó có các cảng và các công trình dịch vụ kinh tế - kỹ thuật. Các công trình này vừa phải đáp ứng được các nhu cầu phát triển kinh tế biển vừa kết hợp phục vụ quốc phòng.
- Mật độ người qua đảo rất đông, dễ mất vệ sinh môi trường; mật độ công trình sẽ dày đặc, việc neo đậu tàu và chuyển tải từ tàu lên đảo sẽ gặp nhiều khó khăn, sóng lớn dễ tràn qua đảo.

Việc nghiên cứu địa chất công trình cho phép nhận được các số liệu về các cột địa tầng (dung trọng, tỉ trọng, tỉ lệ thành phần hạt, hệ số rỗng, góc nghỉ, cường độ kháng nén, sức chống xuyên, môđun đàn hồi, quan hệ ứng suất - biến dạng...) đối với các đảo Trường Sa, Song Tử Tây, Sơn Ca, Đá Tây, Tư Chính, Ba Kè, Phúc Tân và Huyền Trân. Các kết quả được trình bày dưới dạng bảng biểu thị và đồ thị.

Trên cơ sở phân tích xử lý các số liệu điều tra khảo sát bằng phương pháp khoan sâu, xuyên động, nén tĩnh tại hiện trường và thí nghiệm trong phòng đã nhận được bức tranh cấu tạo về địa chất và các chỉ tiêu cơ lý của các lớp san hô trong phạm vi đến độ sâu 20m so với bề mặt đảo.

Từ các kết quả nhận được có thể rút ra một số nhận xét bước đầu về địa chất công trình và các tính chất cơ lý san hô của vùng quần đảo Trường Sa.

### a) Cấu tạo địa chất công trình

Qua khảo sát địa tầng của các đảo đến độ sâu 20m có thể thấy khối đất đá san hô được phân thành các nhịp rõ rệt, trong mỗi nhịp lại có sự phân tầng từ trên xuống dưới (cành vụn, dăm san, đá đặc sít).

Theo chiều sâu các nhịp được lặp đi lặp lại một cách gần như tuần hoàn, trong mỗi nhịp có thể có đầy đủ các lớp hoặc thiếu một vài lớp; chiều dày của các lớp cũng không giống nhau.

### b) Các đặc trưng cơ lý của san hô

Do tính chất phân tầng và các phân nhịp theo chiều sâu nên các chỉ tiêu cơ lý của đất đá san hô cũng thay đổi theo chiều sâu theo quy luật bậc thang trong đó trị số các lớp dưới cũng có thể lớn hơn mà cũng có thể nhỏ hơn các lớp trên, nghĩa là không theo quy luật tăng dần theo chiều sâu như các nền địa chất thông thường. Đối với các lớp ở sâu trong lòng đất, cường độ kháng nén  $R = 1 \div 3 \div 4,0 \text{ kg/cm}^2$ ; lớp thứ hai:  $h = 1 \div 5 \div 6\text{m}$ ,  $R = 40 \div 80 \text{ kg/cm}^2$ ; lớp thứ 3:  $h = 5 \div 10\text{m}$ ,  $R = 30 \div 80 \div 100 \text{ kg/cm}^2$ , thậm chí có nơi  $R \geq 200 \text{ kg/cm}^2$ .

Qua các nghiên cứu địa chất và các chỉ tiêu cơ lý của đất đá san hô có thể nêu lên một vài đặc trưng nổi bật:

- Nền đất tương đối chắc chắn và ổn định, có cường độ kháng nén cao nên không cần phải gia cố gì thêm khi xây dựng các công trình biển thông thường.
- Đất đá san hô thuộc loại vật liệu giòn.
- Đối với lớp san hô đặc sít, quan hệ ứng suất - biến dạng gần như các loại đá thông thường (quan hệ tuyến tính) và có cường độ kháng nén rất cao.

Trên đây chỉ là những nhận xét sơ bộ. Nền san hô còn đòi hỏi tiếp tục đầu tư nghiên cứu nhiều mới có thể có những kết luận tin cậy, làm cơ sở đúng đắn cho việc xây dựng công trình biển một cách an toàn và bền vững.

### c) Các nghiên cứu về sự ăn mòn

Các nghiên cứu về sự ăn mòn của môi trường biển Trường Sa tại hai đảo Trường Sa và Nam Yết, với kim loại và bê tông, căn cứ vào độ muối, nhiệt độ, độ oxy hòa tan, độ pH và vào:

- Tốc độ ăn mòn và hàm lượng ion trong sản phẩm ăn mòn kim loại trong nước biển và khí quyển được xác định qua 17 kim loại, hợp kim trong thời gian từ 156 đến 760 ngày.
- Tốc độ khuếch tán ion clorua vào bê tông, thế và dòng ăn mòn các loại bê tông trong nước biển đối với 4 loại bê tông trong đó 3 loại bê tông có phụ gia khác nhau và một loại bê tông thường.



- Mật độ dòng bảo vệ catot cho thép trần trong nước biển Trường Sa (cỡ 150 mA/cm<sup>2</sup>).

Từ các số liệu trên có thể rút ra một số nhận xét:

- Các thông số của môi trường vùng biển Trường Sa tương đối cao, ảnh hưởng xấu đến việc ăn mòn kim loại và phá hoại bê tông.
- Tốc độ ăn mòn kim loại của môi trường biển Trường Sa cao so với các số liệu của thế giới (ở Trường Sa  $V_{\max} = 0,71$  mm/năm tại các thời điểm khảo sát).

### 2.1.2. Về các biện pháp bảo vệ kim loại và bê tông trong môi trường biển khơi

- Bảo vệ kim loại: đã nghiên cứu thành công hai biện pháp bảo vệ kim loại là sử dụng protector và sơn dầu kẽm, trong đó biện pháp thứ nhất tỏ ra có hiệu quả hơn.
- Bảo vệ bê tông: Qua nghiên cứu đã nhận được kết quả ban đầu về cơ chế và các thành phần có vai trò quyết định trong việc ăn mòn bê tông là các ion clorua và sulphat. Qua 4 loại bê tông có phụ gia được thử nghiệm ở hiện trường thấy rằng bê tông bền sulphat có khả năng bảo vệ tốt nhất đối với môi trường biển Trường Sa.

### 2.1.3. Về các luận chứng khoa học kỹ thuật phục vụ xây dựng công trình

Đã xây dựng được các luận chứng khoa học kỹ thuật phục vụ việc chống xói lở bờ đảo, xây dựng công trình cảng, xây dựng nhà bộ đội trên đảo san hô ngập nước. Đây là các kết quả nghiên cứu khoa học quan trọng nhất của đề tài, tạo cơ sở khoa học có độ tin cậy cao và lần đầu tiên ở nước ta, về việc tính toán, thiết kế và thi công các công trình ở đảo nền san hô, xa đất liền, chịu sóng, gió lớn.

#### a) Luận chứng khoa học kỹ thuật chống xói lở đảo thuộc vùng biển Trường Sa

Mục tiêu của luận chứng là xây dựng các cơ sở khoa học kỹ thuật cho việc thiết kế và thi công các công trình chống xói lở các đảo san hô giữa biển ở Trường Sa, bảo đảm độ bền vững và có tính khả thi cao phục vụ cho việc bảo tồn các đảo, an ninh quốc phòng và kinh tế.

Đã phân tích các nguyên nhân khách quan (như bão mạnh, sóng lớn, phần nổi của đảo nhỏ, độ cao không đáng kể, cấu tạo lớp trên bằng cát, mảnh san hô vụn nên rất dễ bị sóng di chuyển vật chất đảo và một phần dễ rơi mất xuống biển sâu), nguyên nhân chủ quan (như khai thác đá, san hô của đảo để xây dựng, làm chế tạo san hô, do đó làm tăng sự xói lở các đảo), phân tích các giải pháp kết cấu chống xói lở của các nước khác và của ta ở vùng biển Trường Sa và đã lựa chọn giải pháp chống xói lở theo hướng bảo tồn được bờ đảo không bị xói lở, bảo vệ được các công trình và phương tiện chiến đấu trên đảo, kết hợp được các công trình bảo vệ bờ với các công trình chiến đấu, có tính khả thi cao về vật liệu, phương tiện thi công và hiệu quả kinh tế: Giải pháp kết cấu được lựa chọn là chỉ sử dụng hệ thống

kết cấu bảo vệ và gia cố vùng bờ mà không cần sử dụng đến hệ thống tiêu sóng từ xa cũng như hệ thống công trình bảo vệ bãi. Đã đưa ra ba mẫu kết cấu chống xói lở điển hình: hai mẫu thích hợp với các đoạn bờ độ dốc nhỏ, một mẫu cho độ dốc lớn.

b) Luận chứng khoa học kỹ thuật về xây dựng công trình cảng tại quần đảo Trường Sa

Mục tiêu của luận chứng là xây dựng các cơ sở khoa học kỹ thuật cho việc thiết kế và thi công các công trình bến cảng tại các đảo san hô thuộc vùng biển hồ Trường Sa bảo đảm độ bền, độ cao, độ cứng, độ ổn định và có tính khả thi cao, phục vụ cho việc bảo vệ chủ quyền, an ninh quốc phòng và kinh tế.

Căn cứ vào điều kiện tự nhiên cụ thể tại quần đảo có nhu cầu xây dựng cảng, vào yêu cầu kỹ thuật và khối lượng vận chuyển của đội tàu quân sự, đội tàu thương cảng và nghiên cứu thực nghiệm trong bờ tạo sóng, đã chọn bờ đông nam đảo Trường Sa để xây dựng luận chứng cho công trình cảng cùng giải pháp kết cấu đáp ứng các yêu cầu chiến đấu - kỹ thuật - kinh tế, bền vững và ổn định, thi công bằng lực lượng và phương tiện sẵn có, có tính kinh tế cao. Kết cấu cầu bao gồm hệ trụ (với các trục đơn trọng lực được tăng cường bởi các cọc nhồi đứng cách nhau bởi nhịp dầm) hệ dầm, dầm bản mặt cầu (với hệ dầm ngang đặt trực tiếp lên trụ làm gối tựa cho hệ dầm bản mặt cầu, còn hệ dầm bản mặt cầu được làm bằng bê tông cốt thép tăng cường, các hệ dầm đều để liền khối, không có liên kết dọc cầu để phòng các trụ lún không đều) và hệ thống chống xói (phủ bê tông cốt thép bền sulphat toàn bộ bãi trước bến và gầm cầu: phía sau cầu chính, phía bên của các trụ cầu dầm có lát các tấm chống xói cỡ nhỏ).

c) Luận chứng khoa học kỹ thuật về xây dựng nhà bộ đội trên đảo san hô ngập nước

Mục tiêu của luận chứng là xây dựng và thi công các nhà bộ đội trên các đảo san hô ngập nước giữa biển hồ Trường Sa có đủ độ bền, độ cứng và độ ổn định, đáp ứng các nhu cầu về an ninh quốc phòng và phát triển kinh tế.

Trên cơ sở lựa chọn các thông số điển hình, giả định cho toàn khu vực (độ sâu 18 - 40m, gió NE-SW 45 m/s, thủy triều 2,22m, nước dâng do bão 1m, dòng chảy mặt 3,2 m/s, dòng chảy đáy 2,6 m/s, đáy phẳng, nền san hô nổi cột địa tầng và tính chất cơ lý địa hình), với khả năng đội tàu và thiết bị thi công như đối với luận chứng về công trình cảng, công trình sử dụng ở cấp phân đội, thời gian sử dụng 20 - 30 năm và trọng lượng phần thượng tầng khoảng 200 tấn cũng như một loạt các phần mềm do đề tài xây dựng, đã tính toán thiết kế công trình biển trên nền san hô dưới tác động của sóng biển và sóng nổ. Đã nghiên cứu các giải pháp kết cấu:

➤ Kết cấu công trình dạng hệ thanh-cọc không gian bằng thép

Từ kết quả tính toán độ bền, độ cứng và độ ổn định của kết cấu cùng khả năng thi công có thể chia ra hai loại:

- Ở độ sâu 18 - 20m: Có thể sử dụng dạng kết cấu tứ giác xiên và lục giác không cần cọc phụ. Dạng lục giác chịu sóng gió tốt hơn, cọc nhỏ hơn nên dễ đóng và có thể kéo dài khối chân hơn. Dạng tứ giác xiên có cấu tạo đơn giản hơn và đã được thử thách qua thực tế.
- Ở độ sâu 30 - 40m: nên dùng kết cấu lục giác.

Tuy nhiên giải pháp kết cấu móng cọc còn phụ thuộc vào tính chất cơ lý của nền san hô mà cho đến nay còn chưa đủ cơ sở kết luận tin cậy.

#### ➤ Kết cấu công trình dạng trọng lực bằng bê tông cốt thép

Dạng này có ba phần là chân đỡ (trụ đỡ), đế móng và khối thượng tầng với hai phần đầu liền khối. Đã xét hai dạng kết cấu điển hình là dạng 1 trụ đỡ và dạng 4 trụ đỡ với các độ sâu 18, 30, 40m nước. Đã xác định các chỉ tiêu độ bền, độ ổn định v.v... của các phương án đó. So sánh toàn diện về độ bền và độ ổn định của kết cấu, sức chịu tải của nền, tính khả thi và tính kinh tế, có thể thấy dạng kết cấu 1 trụ đỡ hợp lý hơn dạng 4 trụ đỡ khi độ sâu ít hơn 40m.

Đã phân tích, so sánh ưu, nhược điểm của kết cấu thanh và kết cấu trọng lực và kết luận rằng nếu điều kiện nền san hô cho phép có thể sử dụng cả hai giải pháp để xây nhà ở bộ đội vùng đảo san hô. Nếu dùng loại kết cấu thanh thì khi nước nông có thể dùng cả hai loại tứ giác và lục giác, còn khi nước sâu thì nên dùng dạng lục giác. Kết cấu trọng lực ở vùng đó nên là loại 1 trụ đỡ.

### 2.2. Nghiên cứu phục vụ xây dựng công trình đê biển chống xói lở bờ biển (đề tài KT.03.14)

1. Đã nghiên cứu, hoàn chỉnh thêm và bổ sung các chương trình tính toán khúc xạ sóng, bồi xói dọc bờ, biến đổi đường bờ khi có công trình và phân tích điều hòa mực nước triều.
2. Đã nghiên cứu thực nghiệm trong bể tạo sóng sự ổn định của cấu kiện bảo vệ bờ nói chung, bao gồm sự ổn định của mái đê biển được bảo vệ bằng các khối bê tông lập phương đúc sẵn, của kết cấu bảo vệ chân đê biển. Qua tổng kết và đánh giá hiện trạng của một số công trình bảo vệ và chỉnh trị đê biển miền Bắc cho thấy, công trình bảo vệ bờ chống sóng vùng bờ nông bị phá hoại trong các trường hợp sau:
  - Bản thân vật liệu hoặc kết cấu bảo vệ mái bị mất ổn định dưới tác động của sóng do: không đủ trọng lượng; mặt đê bị biến dạng do mất mát của vật liệu trong thân đê, lớp đệm (hoặc tầng lọc) qua các kẽ hở tiếp xúc giữa các cấu kiện bảo vệ mái v.v...
  - Mất ổn định chân công trình.
  - Mất ổn định phần bãi biển trước công trình.

Xuất phát từ yêu cầu cấp thiết của thực tế cũng như tổng kết những nguyên nhân hư hỏng của công trình bảo vệ bờ chống sóng vùng nước nông, trong khuôn khổ

của đề tài KT.03.14, mảng nghiên cứu thí nghiệm trên mô hình vật lý đã tiến hành nghiên cứu và đưa ra những kết quả ban đầu về ứng dụng khối bê tông lập phương trong công tác bảo vệ bờ, cũng như dự báo khả năng xói lở chân đê (mà cần bảo vệ tới đó.). Đây cũng là mở đầu cho việc sử dụng phương pháp nghiên cứu trên mô hình vật lý, đóng góp một phần cho việc xây dựng công nghệ bảo vệ bờ phù hợp với điều kiện tự nhiên và khoa học kỹ thuật nước ta.

Đã sử dụng mô hình vật lý, mô phỏng tương tác động học giữa sóng và công trình bảo vệ bờ để từ đó đi sâu vào bản chất, phát hiện tính quy luật của hiện tượng. Trên cơ sở đó, xây dựng các đồ thị, công thức bán lý thuyết và thực nghiệm áp dụng trong tính toán, thiết kế.

Mô hình vật lý chính thái, tỉ lệ chiều dài là 1/25 và tương tự theo số Froude, tuyến đê được mô phỏng là đoạn Hải Hậu (Nam Định), dài 33 km. Mô hình bãi biển có độ dốc 0,025, dài 240m, rộng từ cao trình 0 đến 6m. Các khối bê tông lập phương được dùng để lát mái theo kích thước tương tự hình học. Lớp đệm dưới cấu kiện mái được sơ bộ mô phỏng dựa vào kết quả tính toán, gần tương tự và kinh nghiệm của người nghiên cứu. Hồ xói tại chân đê được tạo sẵn với các mức nông, sâu khác nhau. Hiện nay ở nước ta, việc sử dụng cơ sở thực nghiệm quan trọng nhất này đã góp phần lấp một phần nhỏ chỗ trống trong lĩnh vực nghiên cứu hải dương học ứng dụng theo mô hình vật lý.

### 3. Luận chứng khoa học kỹ thuật cho một số trọng điểm xói lở ven biển

#### a) Hải Phòng

Đó là khu vực biển liên quan đến tuyến đê bãi đường 14, nơi có mật độ dân cư cao, kinh tế xã hội phát triển và biến đổi nhanh. Đã lựa chọn phương án xây dựng hệ thống kè mỏ hàn nuôi bãi trên cơ sở phân tích các kết quả nghiên cứu nhiều năm của Viện Kinh tế Khoa học Thủy lợi, Sở Thủy lợi Hải Phòng và Phân viện hải dương học Hải Phòng. Hệ thống kè được bố trí trên đoạn 2,5 km xung yếu nhất hiện nay, vuông góc với đường bờ, mỏ dài 150m, cách nhau 250m.

#### b) Hải Hậu (Nam Định)

Đây là đoạn bờ đang xảy ra quá trình xói lở nghiêm trọng. Bờ thẳng, không có đảo che chắn, mặt bãi đang ngày càng bị hạ thấp, độ dốc bãi 0,025 - 0,03 và bị tác động mạnh, thường xuyên bởi sóng, gió, dòng chảy. Từ 200m trở ra, bãi thoải dần và ít biến động hơn. Cấu tạo bãi biển gồm ba lớp: lớp cát mịn dày 0,5 - 2m, mỏng dần phía ngoài biển); lớp sét và á sét dày 0,5 - 1,5m (đây là lớp đất gốc của bãi) và lớp cát thô dày hơn 5m.

Đã lựa chọn hai phương án:

- Mỏ ngang dài 80 - 100m tính từ bờ, cách nhau 150-200m, cao trình ở thân đê là 2,7m, rộng 1-1,2m, làm bằng bê tông khối 60 × 60 × 60cm hoặc 80 × 80 × 80cm.

- Mỏ dọc cách chân đê 50m (1 - 2 lần bước sóng) nếu chỉ có mỏ hàn dọc. Nếu có cả mỏ hàn ngang thì khoảng cách này là 80 - 100m, đã tính toán xác định chiều cao tương đối của mỏ hàn.

Trọng lượng khối bê tông bảo vệ mái cùng chiều dày tối thiểu của lớp đá được xác định từ kết quả thực nghiệm vật lý.

#### c) Cảnh Dương (Quảng Bình)

Đây cũng là khu vực bị xói lở nghiêm trọng (khoảng 200 hộ ngư dân đã phải di chuyển sâu vào vùng đồi cát để lánh nạn). Căn cứ vào kết quả khảo sát điều kiện khí tượng thủy văn và tình hình xói lở, đã lựa chọn các giải pháp: làm kè bảo vệ bờ Cảnh Dương và làm mỏ hàn ổn định ở vùng cửa Ròn; đắp lấp bãi xói Cảnh dương kết hợp nạo vét cửa sông Ròn và làm mỏ hàn ổn định cửa sông; làm công trình phá sóng và công trình ổn định mỏ hàn cửa sông. Đã xác định các thông số kỹ thuật cho các công trình đó cùng kinh phí cho mỗi phương án. Thí dụ, đối với giải pháp phá sóng, đã đề nghị xây dựng hai đập dài 200m, song song với bờ, cách bờ 100m, lệch  $8^\circ$  bắc so với vị trí bờ Cảnh Dương và cách nhau 100m, làm bằng đá để hỗn hợp trên bê tre đệm, đạt 1m cao trình đỉnh, 2m chiều rộng đỉnh, mái 1,5; 14.500 m<sup>3</sup> đá; 6.400 m<sup>3</sup> bê đệm; 2,3 tỉ đồng kinh phí.

#### c) Phan Ri (Bình Thuận)

Ở đây quá trình bồi xói xảy ra rất phức tạp, đã có sự can thiệp, bảo vệ bờ của con người. Đã xem xét sự dịch chuyển đường bờ, sự biến động của các hình thái địa mạo chính trong khu vực và tổng vật liệu thu, chi tại khu vực. Đã xác định các trọng điểm cần giải quyết là tích tụ đòng đòng vật liệu dọc bờ từ phía tây vào mùa gió ĐB và khắc phục đòng phân kỳ do sóng vào mùa chuyển tiếp TN-ĐB, hạn chế tác động sóng vỗ trực tiếp vào bờ và giảm vai trò đòng sóng. Từ đó đã đề xuất phương án xây dựng mỏ hàn với các thông số kỹ thuật là cao trình 5,3 - 8,4m (chưa kể sụt lún tân kiến tạo và nước dâng chu kỳ dài), độ sâu chân kè 2m so với hải đồ, đá học hoặc bê tông tảng 250-300 kg với độ dài, góc kè và các phương án kỹ thuật chi tiết.

#### d) Gò Công Đông (Tiền Giang)

Gò Công Đông đang bị xói lở nghiêm trọng ở đoạn đê dài 21 km bảo vệ cho 13 xã, 120.000 dân. Tuyến đê ngoài (có từ 1930) đã bị phá hủy toàn bộ, tuyến đê trong (đắp từ 1992) trở thành tuyến đê chính. Đê chưa ổn định. Đã đề xuất giải pháp phương án làm đê chính (19,400 km) và đê dự phòng (10,200 km), trồng cây chắn sóng và trồng rừng phía trong đê cùng việc cải tạo các cống ở Rạch Gốc và Rạch Bùn. Đã xác định các thông số kỹ thuật như cao trình đê là 5,2m với kinh phí toàn bộ là 709 triệu đồng theo phương thức Nhà nước và nhân dân cùng làm.

Các luận chứng trên có thể sử dụng trong thực tế, ở giai đoạn thiết kế nhiệm vụ tiền khả thi.

### **2.3. Nghiên cứu xây dựng cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển cố định trên thềm lục địa (đề tài KT.03.20)**

Sự nghiệp khai thác dầu khí và tổ chức dịch vụ kinh tế - kỹ thuật trên thềm lục địa Việt Nam đòi hỏi phải xây dựng nhiều công trình biển cố định. Để xây dựng tốt, đảm bảo an toàn cho các hoạt động bình thường của người và thiết bị, cần có những quy định chặt chẽ và thống nhất trong quá trình xây dựng từ khảo sát thiết kế đến khảo sát duy trì hoạt động và thanh lý công trình, nghĩa là cần có quy phạm.

Trong những năm qua, để xây dựng các công trình biển cố định, chúng ta đã sử dụng các quy phạm của nước ngoài và do vậy, có một số khó khăn đòi hỏi phải giải quyết:

1. Cơ sở khoa học của những quy định, của các công thức tính toán và các thông số sử dụng trong các quy phạm nước ngoài;
2. Xử lý và gắn các yếu tố địa phương khi thực hiện các quy định trong quy phạm nước ngoài.

Đề tài "*Cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển cố định trên thềm lục địa Việt Nam*" nhằm góp phần giải quyết những vấn đề đó và đã thu được các kết quả khoa học chủ yếu như sau:

Đã phân tích yêu cầu của thực tiễn kinh tế quốc phòng, điều kiện tự nhiên biển Việt Nam cùng mức độ hiểu biết chúng hiện nay, khả năng thực thi cùng các nguyên tắc thừa kế và hệ thống cũng như các mặt mạnh, yếu của nhiều quy phạm hiện hành, như của Đãng kiểm Quốc tế Mỹ, Pháp, Nga, Trung Quốc, Nauy, của quy phạm phân cấp và đóng giàn khoan biển (di động) cùng các tiêu chuẩn cho công trình xây dựng nói chung của Việt Nam, và đã lựa chọn quy phạm của Nauy (DnV 81) làm chỗ dựa chính.

Quy phạm Nauy (bao gồm 11 chương, phụ lục) có hệ thống đầy đủ và phù hợp với yêu cầu của ta hơn cả. Khi soạn thảo các chương mục, đã kết hợp lựa chọn các tiêu chuẩn trong các quy phạm khác (đáng lưu ý hơn cả là quy phạm của Mỹ - API và của Trung Quốc) tùy thuộc vào tình hình cụ thể từng phần. Trên cơ sở các nội dung được lựa chọn, đã tập hợp được nhiều tài liệu để nghiên cứu và lý giải cơ sở khoa học cho những vấn đề cần thiết. Sản phẩm khoa học gồm hai phần chính như sau:

Một bản "Quy phạm xây dựng công trình biển trên thềm lục địa" bao gồm 11 phần: định nghĩa, các quy định chung, điều kiện môi trường, yêu cầu chung về thiết kế, tải trọng, kết cấu thép, kết cấu bê tông cốt thép, nền móng công trình biển, chế tạo và thi công ngoài biển, kiểm tra khi khai thác, phòng cháy, chữa cháy và phương tiện cứu sinh cùng 6 Phụ lục về điều kiện môi trường, tải trọng, kết cấu thép, kết cấu bê tông và nền móng công trình biển và phân tích động lực học.

Kèm theo bản thảo quy phạm là các kết quả về cơ sở khoa học, lý giải về mặt học thuật và phương pháp công nghệ của các quy định trong quy phạm. Trong đó các phần về tính toán tải trọng sóng, gió, bước đầu có tính đến đặc thù điều kiện tự nhiên biển Việt Nam, về kết cấu bê tông, kết cấu thép và nền móng công trình.

Mặc dù còn cần hoàn thiện nhiều về thuật ngữ và bổ sung phần cơ sở khoa học cho các phần nội dung của quy phạm cũng các phụ lục, song đó là cơ sở quan trọng ban đầu để tiến tới xây dựng chính thức bộ quy phạm về công trình biển cố định trong điều kiện Việt Nam.

## B. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG

Các kết quả nghiên cứu khoa học, kỹ thuật trên đây đã được sử dụng ở các mức độ khác nhau trong thực tế xây dựng công trình biển ở nước ta trong thời gian qua.

1. Luận chứng khoa học kỹ thuật chống xói lở đảo thuộc vùng biển Trường Sa đã được phát triển thành các luận chứng kinh tế - kỹ thuật chống xói lở cho đảo Sơn Ca, Sinh Tôn Đông và Phan Vinh.

Mẫu thử nhất đã được xây dựng ở đảo Sơn Ca với chiều dài 70m. Qua thử thách vài mùa sóng gió thấy rằng kết cấu này vẫn bền vững và tốt hơn các kết cấu khác đã được xây dựng trên các đảo thuộc vùng quần đảo Trường Sa từ năm 1979 đến nay. Mẫu thử hai và ba cũng đã được phê duyệt để xây dựng công trình chống xói lở cho các đảo Sinh Tôn Đông và Phan Vinh với chiều dài 320m và sẽ được thi công vào tháng 4/1996. Trên cơ sở đó có thể ứng dụng cho việc chống xói lở ở nhiều đảo khác ở khu vực này.

2. Luận chứng khoa học kỹ thuật về xây dựng công trình cảng tại quần đảo Trường Sa đã được sử dụng làm cơ sở để xây dựng luận chứng kinh tế - kỹ thuật cho cầu cảng Trường Sa.

Luận chứng đã được phê duyệt và cầu đã xây dựng xong. Thực tế chứng tỏ rằng luận chứng trên có tính khả thi cao.

3. Luận chứng khoa học kỹ thuật về xây dựng nhà bộ đội trên đảo san hô ngập nước: bước đầu đã được kiểm nghiệm ở công trình DK1, tuy nhiên vẫn còn tồn tại vấn đề giải pháp móng phù hợp với nền san hô.
4. Hàng loạt các luận chứng khoa học kỹ thuật cho các vùng xói lở nghiêm trọng ở Hải Phòng, Hải Hậu - Nam Định, Cảnh Dương - Quảng Bình, Phan Rí - Bình Thuận và Gò Công là các vùng xói lở với các điều kiện sóng gió, địa hình, địa mạo khác nhau, có thể đại diện được cho các loại địa hình ở bờ biển cả nước ta, mặc dù chưa được kiểm chứng, song có thể sử dụng trong giai đoạn tiền khả thi cho các vùng đó cũng như tham khảo cho các vùng khác.
5. Đã sử dụng các phần mềm có được để:

- Tính toán mực nước cực trị cho các vùng: Phan Rí cửa, Hải Hậu, Gò Công (Tiền Giang), Cảnh Dương (Quảng Bình);
  - khúc xạ sóng cho các vùng Phan Rí cửa, Gò Công, Hải Hậu (Nam Hà, Cảnh Dương (Quảng Bình));
  - Tính toán vận chuyển bùn cát cho các vùng Gò Công, Cảnh Dương.
6. Một số kết quả trong quá trình thực hiện đề tài KT.03.20 đã được sử dụng để khảo sát, đánh giá thử nghiệm về chất lượng các giàn khoan biển đang khai thác ở mỏ Bạch Hổ, mỏ Rồng. Kết quả của đề tài được coi là cơ sở để xây dựng quy phạm chính thức cho công trình biển cố định ở Việt Nam.

Ngoài các kết quả nghiên cứu khoa học và ứng dụng kỹ thuật, trong quá trình thực hiện các đề tài về xây dựng công trình biển trong Chương trình KT.03, tiềm lực khoa học của lĩnh vực này đã được tăng cường một bước đáng kể.

Đã có thêm được một khối lượng số liệu thực đo mới và khá lớn về thủy thạch động lực dải ven biển ở đảo và thềm lục địa phía nam. Về quá trình ăn mòn kim loại, một số kết quả thực nghiệm mô hình vật lý và nhiều tài liệu dẫn xuất, báo cáo tổng kết về các lĩnh vực điều kiện tự nhiên và tính toán thiết kế công trình đê đập, cầu cảng, nhà trên nền san hô cho phép sử dụng vào các nghiên cứu tiếp theo.

Đã xây dựng được hàng loạt các phần mềm như tính bùn cát, biến động đường bờ, khúc xạ sóng, tương tác động lực biển - công trình dạng hệ thanh không gian, dạng hệ trọng lực, tương tác động lực sóng nổ dưới nước - công trình biển, tương tác công trình - môi trường san hô, tương tác móng cọc - nền san hô và tính toán bể chứa chất lỏng chịu tác động của tải trọng chấn động. Đây cũng là một đóng góp đáng kể vào xây dựng "cơ sở vật chất" để nghiên cứu khoa học các giai đoạn sau, tuy nhiên cũng cần kiểm tra tính đúng đắn, độ tin cậy và phạm vi áp dụng của các phần mềm đó trước khi sử dụng.



### III

## CÁC KẾT QUẢ TĂNG CƯỜNG TIỀM LỰC KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ BIỂN

Cùng với những kết quả điều tra khảo sát nghiên cứu khoa học và ứng dụng nhằm thực hiện mục tiêu thứ ba của Chương trình thông qua việc thực hiện các đề tài, Chương trình Biển KT.03 đã có những kết quả góp phần tăng cường tiềm lực khoa học và công nghệ biển nước ta. Đây cũng là phần kết quả quan trọng của việc thực hiện Chương trình trong 5 năm qua. Có thể nêu lên các kết quả chính sau đây.

#### 1. Tăng cường cơ sở tư liệu về biển Việt Nam

Với hoạt động điều tra khảo sát được mở rộng cả về điều tra tổng hợp cũng như điều tra khảo sát chuyên đề, Chương trình Biển KT.03 đã có đóng góp đáng kể, bổ sung, hoàn thiện thêm một bước quan trọng cơ sở tư liệu về biển Việt Nam, đáp ứng kịp thời yêu cầu của các ngành, các địa phương trong nước và cả nước ngoài hiện nay trong hoạt động sản xuất, phát triển kinh tế xã hội, an ninh quốc phòng... Đây cũng là đóng góp quan trọng của Chương trình Biển KT.03 vào việc tăng cường tiềm lực khoa học về biển nước ta về mặt còn yếu là cơ sở tư liệu về biển Việt Nam. Có thể nêu lên những đóng góp tư liệu quan trọng của Chương trình gồm:

1. Tư liệu tổng hợp về điều kiện tự nhiên, hiện trạng tài nguyên môi trường biển của biển ven bờ miền Trung, biển Tây Nam (vùng biển từ Kiên Giang tới Minh Hải), các đảo ven bờ, vùng nước trời mạnh thêm lục địa Nam Trung Bộ. Đây là cơ sở tư liệu đầy đủ nhất hiện nay về các khu vực biển nói trên và các đảo ven bờ ở nước ta.
2. Tư liệu hoàn thiện hơn về cấu trúc đec đáy biển, đặc biệt là về kỷ Đệ Tứ, các trường địa vật lý biển Việt Nam, các tư liệu về địa chất công trình trên nền san hô ở các đảo vùng khơi.
3. Tư liệu chi tiết hơn, tin cậy hơn về thủy triều và dòng triều, các tư liệu đầu tiên về mực nước dâng thế kỷ ở biển Việt Nam.
4. Những tư liệu đầu tiên đồng bộ và trên phạm vi toàn vùng biển về ô nhiễm dầu mỡ, ô nhiễm do sông tải ra trong vùng biển Việt Nam.
5. Tư liệu mới và toàn diện về nguồn lợi đặc sản (trai sò, mực, tôm vỏ, cá, san hô) biển Việt Nam.
6. Tư liệu đầu tiên hoàn chỉnh về nguồn lợi du lịch biển Việt Nam.

Điều đáng chú ý là các tư liệu về biển Việt Nam của Chương trình lần này đóng góp đều có chất lượng cao hơn hẳn so với các tư liệu đã có trước đây, do trình độ nghiên cứu, trang thiết bị kỹ thuật đã được nâng cao, hiện đại hơn, phạm vi khảo sát được mở rộng trên toàn vùng biển Việt Nam và do giá trị cập nhật của tư liệu. Đây là cơ sở tư liệu bổ sung quan trọng cho việc xây dựng Ngân hàng Dữ liệu Biển Quốc gia cũng như soạn thảo công bố các tư liệu cơ bản về biển Việt Nam - một nhiệm vụ trọng điểm của Chương trình điều tra nghiên cứu biển giai đoạn 1996-2000 đã được Thủ tướng Chính phủ xác định.

## **2. Nâng cao trình độ về phương pháp và kỹ thuật nghiên cứu biển ở nước ta**

Một kết quả rất quan trọng của Chương trình Biển KT.03 là sự nâng cao rõ rệt trình độ và phương pháp, kỹ thuật nghiên cứu biển nói chung của đội ngũ cán bộ tham gia thực hiện các đề tài trong Chương trình, trong quá trình thực hiện theo yêu cầu các nhiệm vụ nghiên cứu. Điều này thể hiện ở việc ứng dụng có kết quả những phương pháp nghiên cứu hiện đại lần đầu tiên được ứng dụng ở nước ta, sử dụng thành thạo phổ biến các công cụ tính toán, các thiết bị hiện đại trong khảo sát, phân tích xử lý số liệu cũng như nghiên cứu nội nghiệp. Việc nâng cao trình độ nghiên cứu cũng còn thể hiện ở sự tiếp cận và nghiên cứu có kết quả bước đầu với những hướng khoa học, vấn đề khoa học hiện đại mà trước đây ta còn ở tình trạng thăm dò, tìm hiểu vấn đề. Có thể nêu lên một số thành tựu mới này.

1. Trong công tác điều tra khảo sát, nét nổi bật là đã ứng dụng có kết quả những phương pháp, kỹ thuật, thiết bị khảo sát hiện đại, có độ chính xác cao, tự động, đa năng, nhờ vậy đã thu điều kiện khối lượng dữ liệu lớn với độ tin cậy cao. Kỹ thuật viễn thám trước đây còn ở giai đoạn tìm hiểu trong nghiên cứu biển, trong Chương trình này đã được sử dụng có kết quả trong công tác đo sâu vùng biển nông, khảo sát sự lan truyền độ đục liên quan tới ô nhiễm vùng cửa sông, hiện trạng các đảo ven bờ, trường nhiệt mặt biển, cấu trúc các rạn san hô, xu thế bồi xói bờ biển, luồng lạch, bãi bồi, cửa sông..., kỹ thuật lặn sâu với khí tài (SCUBA), chụp ảnh quay phim dưới sâu cũng đã được sử dụng rộng rãi trong khảo sát san hô, địa chất đáy biển. Hàng chục chuyên viên lặn sâu đã được đào tạo có chứng chỉ thông qua việc hợp tác với tổ chức WWF của Viện Hải dương học. Các trang thiết bị đo dòng chảy, trường từ tự động hiện đại, các máy đo đa năng, các thiết bị định vị vệ tinh cũng đã được sử dụng phổ biến trong công tác khảo sát biển.

Đặc biệt là với những kết quả của đề tài KT.03.15 đã nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật mới GPS, xây dựng quy trình công nghệ cho việc đo đạc trắc địa và thành lập bản đồ địa hình đáy biển với độ chính xác cao, thành lập lưới khống chế tọa độ và độ cao trên biển, soạn thảo bộ ký hiệu bản đồ biển. Với những tiến bộ này, công tác đo đạc bản đồ biển nước ta đang được hoàn thiện, nâng cao và hiện đại hóa.

2. Trong công tác phân tích xử lý số liệu, nghiên cứu nội nghiệp của Chương trình lần này, tiến bộ mới rõ rệt là việc sử dụng rộng rãi kỹ thuật máy tính, phương

pháp mô phỏng toán học không chỉ trong lĩnh vực khí tượng thủy văn biển như trước kia, mà cả trong các đề tài nghiên cứu về ô nhiễm môi trường biển, sinh thái - sinh học, dự báo quản lý nguồn lợi sinh vật. Cùng với các phương pháp kinh điển như xác suất thống kê, lần đầu tiên trong các đề tài KT.03.07, KT.03.01 đã sử dụng tốt các phương pháp nội suy, với các phần mềm SURFER và GEOEAS, phương pháp ngẫu hành, trong nghiên cứu phương pháp phân bố khuếch tán chất ô nhiễm trên biển. Trong nghiên cứu dự báo sản lượng và phân bố cá khai thác trong vùng biển Việt Nam, đã sử dụng các phương pháp mô hình xây dựng trên tương quan nhiều biến, phân tích nhân tố và phân tích phổ giữa môi trường và cá khai thác. Trong nghiên cứu quản lý nguồn cá khai thác, lần đầu tiên đã sử dụng có kết quả các mô hình VPA, LCA ở Việt Nam.

Trong nghiên cứu khí tượng thủy văn, động lực biển, đã có bước tiến dài về phương pháp nghiên cứu theo hướng hiện đại, cụ thể là đã sử dụng vào nghiên cứu về thủy triều và dòng triều các mô hình số trị thủy động - hệ phương trình Saint Venant bài toán dưới dạng phương trình vi phân hyperbolic, sơ đồ sai phân hữu hạn cùng sơ đồ phần tử hữu hạn, với lưới tính  $1/3 - 1/4$  độ với 2793 điểm, có tính đến hệ số ma sát trung bình, lực Coriolis biến đổi. Trong năng suất nước dâng bão và truyền triều và truyền sóng nước dâng từ biển vào sông, đã thực hiện thành công việc ghép nối mô hình tính nước dâng bão và tính thủy triều, mô hình hai chiều với mô hình một chiều, đảm bảo tính liên tục của bài toán và độ tin cậy cao của kết quả tính. Trong nghiên cứu cơ chế và động học nước trời trên thềm lục địa, đã tiến thêm một bước là giải bài toán hai lớp, trên và dưới tầng đột biển.

Cũng cần ghi nhận việc mở rộng và hoàn thiện sử dụng phương pháp GIS trong quản lý và khai thác dữ liệu về địa lý biển, như vẽ các đảo ven bờ đã thực hiện trong đề tài KT.03.12.

Những tiến bộ mới về phương pháp và kỹ thuật nghiên cứu đạt được trong Chương trình Biển KT.03 đánh dấu một bước mới trong việc nâng cao trình độ nghiên cứu biển, tiếp cận với trình độ hiện đại để thúc đẩy mau chóng tiến kịp và hội nhập với hoạt động khoa học và công nghệ biển khu vực và thế giới.

### **3. Xây dựng các tập thể khoa học mạnh trong các lĩnh vực khoa học về biển ở nước ta**

Trong quá trình hoạt động của các đề tài trong Chương trình, để thực hiện các nhiệm vụ khoa học công nghệ được giao, theo yêu cầu của từng nhiệm vụ khoa học, các cán bộ khoa học có chuyên môn khác nhau đã được lựa chọn và tổ chức lại để cùng thực hiện một nhiệm vụ. Kết quả là đã hình thành những tập thể khoa học trong nhiều lĩnh vực khoa học công nghệ về biển tương đối đồng bộ, có khả năng phối hợp thực hiện những nhiệm vụ khoa học lớn, cần giải quyết nhiều vấn đề chuyên môn khác nhau mà chỉ một đơn vị không thể giải quyết nổi. Ưu điểm của các tập thể khoa học này là được hình thành nên theo quan hệ hợp tác khoa học tự giác, không phải theo biện pháp hành chính, vì vậy rất phù hợp với yêu cầu

của từng nhiệm vụ khoa học cần thực hiện, thuận lợi cho việc hợp tác trong hoạt động nghiên cứu. Có thể kể một số tập thể khoa học đã hình thành và hoạt động có kết quả trong thời gian thực hiện Chương trình.

1. Tập thể khoa học về Nghiên cứu Thủy triều gồm các cán bộ khoa học có chuyên môn cao về lĩnh vực này, từ các đơn vị nghiên cứu Hải dương học, Cơ học biển, Khí tượng Thủy văn Biển, Thiết kế Khảo sát Thủy lợi, Khoa học Thủy lợi... tập hợp lại hoạt động trong đề tài KT.03.03. Có thể coi đây là một tập thể khoa học mạnh nhất hiện nay về thủy triều ở nước ta.
2. Tập thể khoa học về Địa chất - Địa vật lý Biển gồm các cán bộ khoa học từ các đơn vị thuộc các ngành Địa chất Biển, Địa vật lý Biển, Hải dương học, Địa chất Dầu khí... hoạt động trong đề tài KT.03.02.
3. Tập thể khoa học về Ô nhiễm Môi trường Biển là tập thể khoa học lớn, gồm các cán bộ khoa học các ngành Hải dương học, Sinh thái Tài nguyên Sinh vật, Hóa học Phân tích, Kiểm soát Bảo vệ Môi trường Nước, Cục Quản lý Môi trường... Đây là tập thể khoa học đồng bộ về môi trường biển lần đầu tiên được hình thành và hoạt động có kết quả trong thời gian qua.
4. Tập thể khoa học về Dự báo Nguồn lợi Cá gồm các chuyên viên khoa học thuộc các ngành Hải dương học, Hải sản, Khí tượng Thủy văn và cả các cán bộ quản lý ngành hải sản các địa phương có tham gia thực hiện đề tài KT.03.10.
5. Tập thể khoa học Nghiên cứu Bồi xói Bờ biển là tập thể khoa học lớn, gồm các cán bộ khoa học thuộc các đơn vị các ngành Khoa học Thủy lợi, Khảo sát Thiết kế Thủy lợi, Hải dương học, Cơ học Biển, Khí tượng Thủy văn Biển, Đại học Tổng hợp - Khoa Hải dương học, đã phối hợp nghiên cứu có kết quả các vấn đề khoa học và công nghệ liên quan tới hiện tượng bồi xói và công trình bảo vệ.
6. Tập thể khoa học Nghiên cứu Khoa học và Kỹ thuật Xây dựng Công trình Biển được hình thành trong quá trình thực hiện các đề tài KT.03.13, KT.03.20, gồm những cán bộ khoa học và kỹ thuật từ nhiều ngành khoa học kỹ thuật liên quan: Hải dương học, Cơ học và Cơ học ứng dụng, Xây dựng Công trình Biển, Thiết kế Dầu khí, Kỹ thuật Quản sự, Khảo sát Thiết kế Địa chất Công trình (Bộ Giao thông), Kỹ thuật Nhiệt đới, Cục Đăng kiểm. Ngoài ra trong các hoạt động ứng dụng triển khai kỹ thuật công trình còn có sự tham gia của các đơn vị Hải quân, Công binh.
7. Tập thể khoa học về Địa lý Biển đã được hình thành và phát triển từ Chương trình Biển 48B (giai đoạn 1985-1990), với lực lượng hạt nhân là các cán bộ ngành Địa lý (Viện Địa lý), Đại học Tổng hợp Hà Nội và Viện hải dương học. Ngoài ra, còn có sự tham gia trong từng vấn đề của các cán bộ khoa học một số chuyên ngành và quản lý ở địa phương.

8. Tập thể khoa học về Sinh thái - Sinh học ven biển nghiên cứu các hệ sinh thái ven biển, gồm các cán bộ khoa học các ngành Sinh học - Sinh thái Biển, Địa lý, Địa chất, Thủy văn - Động lực Biển. Đáng chú ý là hoạt động của tập thể khoa học về san hô đã có thể tham gia vào các hoạt động khoa học biển khu vực.
9. Trong lĩnh vực Nghiên cứu Dự báo Biển, có thể kể đến các tập thể khoa học về dự báo nước dâng bão và dự báo sóng hoạt động trong các đề tài KT.03.04, KT.03.06 với các cán bộ chuyên ngành Hải dương học, Cơ học Biển, Khí tượng Thủy văn Biển, cùng với sự tham gia của cán bộ các ngành Dự báo Khí tượng, Quản lý Đề điều và Phòng chống lụt bão.
10. Tập thể khoa học về Trắc địa và Bản đồ Biển có kinh nghiệm và năng lực về lĩnh vực này, với lực lượng đồng bộ bao gồm các cán bộ nghiên cứu và triển khai kỹ thuật trình độ hiện đại tập hợp từ nhiều cơ quan: Đại học Mở - Địa chất, Tổng cục Địa chính, Cục Bản đồ Quân đội.

Các tập thể khoa học được hình thành trong quá trình thực hiện Chương trình thực sự là vốn khoa học quý của nước ta, rất cần được tiếp tục duy trì, tạo điều kiện phát triển. Trong các tập thể này, đã xây dựng được một lớp cán bộ khoa học trẻ, năng động, hăng hái, có khả năng thực hiện các nhiệm vụ được giao. Trong quá trình hoạt động cũng đã xuất hiện một số cán bộ trưởng thành trong thực tế công tác, trở thành những cán bộ chủ chốt, đầu đàn, có khả năng tổ chức thực hiện những vấn đề nghiên cứu lớn, ngày càng vững vàng trong công tác, với trình độ không thua kém chuyên gia các nước trong khu vực. Nhiều cán bộ tham gia thực hiện các đề tài đã hoàn thành luận án phó tiến sĩ khoa học và bảo vệ thành công trong thời gian thực hiện đề tài.

#### **4. Thử nghiệm chế tạo thiết bị khảo sát biển**

Trong tình hình khả năng đầu tư của Nhà nước cho việc trang bị kỹ thuật khảo sát biển, vốn rất tốn kém, còn hạn chế, Chương trình Biển KT.03 đặt nhiệm vụ tìm các giải pháp khả thi, hữu hiệu nhằm đáp ứng yêu cầu thiết bị khảo sát biển ở nước ta ngày càng lớn, trước hết là đối với các thiết bị thông dụng, giảm bớt chi phí nhập thiết bị nước ngoài.

Thực hiện mục tiêu này, đề tài KT.03.17 đã có những kết quả đáng khích lệ. Trên cơ sở các bước khởi đầu trong Chương trình Biển 48B (1986-1990), đã tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện, nâng cao tính năng và chất lượng các thiết bị khảo sát biển thông dụng đã được chế tạo loạt đầu, gồm ba chủng loại: máy đo sóng ven bờ, máy đo sóng ngoài khơi, máy đo các chỉ tiêu môi trường biển ( $t^{\circ}$ , S‰, pH, oxy hòa tan), từ máy đo đơn năng tiến tới máy đo đa năng. Với yêu cầu kỹ thuật đặt ra: sử dụng tối đa nguyên vật liệu trong nước, đảm bảo chất lượng đo đạc cao, sử dụng thuận tiện, giá thành thấp..., tập thể cán bộ thực hiện đề tài đã chế tạo thử thành công các máy đo sóng ven bờ thế hệ 1, 2, 3, máy đo sóng ngoài khơi thế hệ 1, 2 và máy đo đơn năng, đa năng các chỉ tiêu môi trường biển nói trên đạt các

yêu cầu đề ra. Các máy đo chế tạo thử đã được sử dụng vào công tác khảo sát biển của một số đề tài ở vùng biển ven bờ Hải Phòng, Hải Hậu, Định An và cả ở vùng biển Trường Sa và được đánh giá tốt. Các số liệu đo thu được là khả quan, với độ chính xác tương đương các máy đo của nước ngoài.

Hội đồng nghiệm thu kết quả đề tài KT.03.17 đánh giá cao kết quả đạt được và kiến nghị Nhà nước tạo điều kiện cho đề tài tiếp tục hoàn thiện các sản phẩm đã chế tạo được để có thể đưa vào sản xuất hàng loạt, phục vụ yêu cầu thiết bị khảo sát biển ở nước ta trong giai đoạn tới. Kết quả của đề tài tuy còn khiêm tốn, song có một ý nghĩa quan trọng ở chỗ: mở ra khả năng và chuẩn bị lực lượng kỹ thuật cho việc tự chế tạo, sản xuất thiết bị khảo sát biển thông dụng ở nước ta.

### **5. Mở rộng quan hệ quốc tế, hội nhập với hoạt động khoa học và công nghệ biển trong khu vực và thế giới**

Việc mở rộng quan hệ hợp tác quốc tế trong hoạt động của Chương trình Biển KT.03 cũng là điều đáng ghi nhận, điều chưa có được trong các chương trình biển trước đây.

Quan hệ quốc tế của Chương trình được mở rộng trước hết là do hoàn cảnh chính trị của nước ta đã được đổi mới, quan hệ chính trị, ngoại giao, kinh tế, khoa học công nghệ được mở rộng. Mặt khác, với sự phát triển của khoa học về biển nước ta đã có thể tiếp cận với các vấn đề thời sự của khoa học công nghệ biển thế giới, vì vậy trong hoạt động của Chương trình Biển KT.03 cũng đã có những quan hệ hợp tác quốc tế, bước đầu hội nhập được với các hoạt động khoa học và công nghệ biển khu vực và thế giới. Nhiều đề tài trong Chương trình như KT.03.03, KT.03.07 đã có quan hệ công tác, tham gia các sinh hoạt khoa học của các chương trình, đề án khu vực và thế giới của IOC, WESTPAC, ASEAN, Canada, UNEP. Các hoạt động nghiên cứu san hô biển Việt Nam đã đóng góp tích cực vào các đề án khu vực của IUCN, WWF về bảo tồn thiên nhiên biển. Những kết quả nghiên cứu về mực nước dâng thế kỷ ở vùng biển Việt Nam (đề tài KT.03.03) đã cho ta khả năng tham gia vào các chương trình quốc tế về biến đổi khí hậu toàn cầu. Chuyến khảo sát hợp tác Việt Nga vùng biển ven bờ miền Trung mùa đông năm 1994-1995 cũng tạo điều kiện tiếp tục các mối quan hệ hợp tác giữa nước ta và Liên bang Nga vốn có trước đây trong lĩnh vực khoa học và công nghệ biển. Một số chuyến công tác do Chương trình Biển KT.03 tổ chức đi tìm hiểu và đặt quan hệ hợp tác nghiên cứu biển với các nước trong khu vực (Thái Lan, Indonesia, Liên bang Nga) cũng đóng góp vào việc tăng cường quan hệ hợp tác quốc tế mà Nhà nước ta đang rất quan tâm.

## IV. ĐÁNH GIÁ CHUNG KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03

### 1. Đánh giá chung

Sau bốn năm hoạt động, với điều kiện kinh phí, phương tiện kỹ thuật tuy còn chưa đáp ứng được yêu cầu song đã khá hơn so với các chương trình trước đây, với trình độ đã được nâng cao của đội ngũ cán bộ khoa học và công nghệ biển nước ta tham gia thực hiện Chương trình, với kinh nghiệm về chỉ đạo tổ chức và quản lý các hoạt động của chương trình của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia - cơ quan chủ trì Chương trình, Ban Chủ nhiệm Chương trình cũng như các đề tài, Chương trình Biển KT.03 đã đạt được những kết quả rất đáng kể, có ý nghĩa quan trọng về mặt phục vụ yêu cầu phát triển khoa học và công nghệ biển nước ta.

1. Các kết quả điều tra nghiên cứu của Chương trình đã bổ sung quan trọng các dữ liệu về biển, chuẩn xác hoá và cập nhật tư liệu, tăng cường hiểu biết về điều kiện tự nhiên và tài nguyên môi trường biển Việt Nam. Với hoạt động điều tra khảo sát được mở rộng hơn nhiều so với các chương trình trước, bao gồm trên 80 chuyến khảo sát ở quy mô trung bình và nhỏ từ bờ tới độ sâu 200m, với hoạt động nghiên cứu khoa học ở trình độ vững vàng hơn, những vấn đề trước đây còn chưa rõ hoặc chưa đầy đủ, nhiều tư liệu đã cũ qua hoạt động của Chương trình lần này đã sáng tỏ, đầy đủ, chuẩn xác hơn, đặc biệt là về các vùng biển còn ít được nghiên cứu như vùng biển ven bờ miền Trung, vịnh Thái Lan, các vùng nước trôi mạnh ven bờ, hệ thống các đảo ven bờ, tài nguyên du lịch, hải sản ngoài cá, tình trạng ô nhiễm biển, thủy triều và dòng triều, mực nước dâng thế kỷ, cấu trúc địa chất, địa động lực thềm lục địa, hiện tượng bồi xói bờ biển, các rạn san hô ven biển. Đây là những tư liệu, hiểu biết cần thiết làm cơ sở cho việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ trong sản xuất, định hướng và đề xuất các biện pháp sử dụng, phát triển bảo vệ tài nguyên môi trường biển nước ta, phục vụ các nhiệm vụ qui hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế biển, an ninh quốc phòng trên biển. Đáng chú ý là bên cạnh những tư liệu thống kê mô tả các hiện tượng biển, một số đề tài đã bước đầu nghiên cứu có kết quả các quá trình biển có ý nghĩa quan trọng về khoa học và thực tiễn như cấu trúc và vận động hệ dòng chảy ven bờ miền Trung, nguyên nhân và xu thế xói lở bờ biển, cơ chế hình thành nước trời, mối liên quan giữa biến động chế độ thủy văn với biến động phân bố và sản lượng cá biển..., điều mà hoạt động nghiên cứu biển ở nước ta cho tới nay còn chưa hoặc còn ít đề cập tới. Có thể nói rằng, các kết quả điều tra nghiên cứu của Chương trình Biển lần này đã nâng cao đáng kể sự hiểu biết về những vấn đề cơ bản của điều kiện tự nhiên và tài nguyên môi trường biển nước ta, vượt xa hơn mức độ hiểu biết cũng như phạm vi trình độ nghiên cứu trong các chương trình trước đây. Khối lượng

trên 400 báo cáo khoa học kết quả nghiên cứu (gần gấp 5 lần so với Chương trình 48B (1986-1990) và trên 150 sơ đồ, bản đồ biển tỉ lệ trung bình và lớn (1/500.000 - 1/25.000) nói lên đóng góp quan trọng của Chương trình KT.03 vào việc điều tra nghiên cứu biển nước ta.

2. Các kết quả nghiên cứu ứng dụng phục vụ thực tiễn sản xuất, phát triển kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng, bảo vệ chủ quyền, bảo vệ tài nguyên môi trường biển cũng là một thành tựu đáng ghi nhận của Chương trình Biển KT.03. 35 quy trình công nghệ, luận chứng kinh tế khoa học kỹ thuật, mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên môi trường biển, chương trình tính toán, phục vụ trực tiếp các nhiệm vụ chiến lược về khai thác hải sản, xây dựng công trình kinh tế và quốc phòng biển trên thềm lục địa và các đảo vùng khơi, dự báo các hiện tượng biển quan trọng (thủy triều, nước dâng trong bão, sóng, sương mù...), bảo tồn thiên nhiên biển, sử dụng hợp lý vùng triều, đầm phá ven biển..., bảo vệ chủ quyền an ninh trên biển... được xây dựng với phương pháp luận hiện đại, có đủ căn cứ khoa học và cơ sở thực tiễn sản xuất dựa trên các kết quả các hoạt động khảo sát và nghiên cứu của Chương trình bảo đảm giá trị sử dụng của chúng. Đây là một nhiệm vụ, mục tiêu quan trọng của Chương trình, đã được chỉ đạo thực hiện tốt nhằm gắn hoạt động của Chương trình với yêu cầu thực tiễn kinh tế, xã hội của đất nước, làm tăng thêm giá trị ứng dụng thực tiễn của các kết quả của Chương trình. Một số kết quả nghiên cứu ứng dụng đã được các ngành, các địa phương sử dụng vào hoạt động nghiệp vụ như: xây dựng qui hoạch phát triển ngành du lịch Việt Nam tới năm 2010, thiết kế, xây dựng công trình biển trên đảo Trường Sa, dự báo nước dâng trong bão ở vùng ven biển, xác định ranh giới thềm lục địa Việt Nam, định hướng quy hoạch phát triển kinh tế xã hội đầm phá ven biển, các đảo ven bờ trong chiến lược kinh tế xã hội và an ninh quốc phòng, phát triển nuôi trồng, khai thác hợp lý nguồn lợi thân mềm ven biển và các lĩnh vực khác. Với những kết quả nghiên cứu ứng dụng này, Chương trình Biển KT.03 đã có những đóng góp thiết thực hơn so với các chương trình biển trước đây đối với công việc xây dựng và bảo vệ đất nước trong giai đoạn hiện nay và sắp tới. Cũng cần nói đến một kết quả hoạt động của Chương trình là theo yêu cầu của Bộ KH-CN & MT, Trung tâm KHTN và CNQG, Ban chủ nhiệm Chương trình đã tổ chức soạn thảo Chiến lược phát triển khoa học và công nghệ biển Việt Nam tới năm 2010, với dự tham gia của lực lượng cán bộ khoa học chủ chốt của các ngành khoa học biển, phục vụ phát triển kinh tế biển, an ninh quốc phòng trên biển trong sự nghiệp công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước. Dự thảo chiến lược đã nêu lên các mục tiêu, nhiệm vụ chủ yếu phải đạt được tới năm 2010, các biện pháp về tổ chức cần tiến hành nhằm làm cho khoa học và công nghệ biển trở thành nền tảng, động lực của phát triển kinh tế biển. Đây là tài liệu đầu tiên được soạn thảo ở nước ta, đóng góp tích cực, kịp thời vào việc xây dựng chiến lược biển quốc gia trong sự nghiệp xây dựng và bảo vệ đất nước trong giai đoạn mới.

3. Một kết quả quan trọng của Chương trình Biển KT.03 là sự tiến bộ rõ rệt về trình độ nghiên cứu của tập thể cán bộ khoa học tham gia thực hiện Chương trình.



Trong quá trình thực hiện các đề tài, cán bộ khoa học về biển nước ta đã ứng dụng thành thạo, phổ biến kỹ thuật máy tính, các chương trình tính toán trong công nghệ thông tin để xử lý số liệu giải quyết các vấn đề khoa học ở trình độ cao trong nghiên cứu khí tượng thủy văn động lực cũng như sinh học - sinh thái môi trường biển. Kỹ thuật viễn thám, kỹ thuật lặn sâu có khí tài, kỹ thuật GPS, GIS cũng đã được ứng dụng có kết quả ở nhiều lĩnh vực nghiên cứu địa lý biển, địa hình địa mạo bờ biển, đáy biển, trường nhiệt, độ đục nước biển ở vùng cửa sông, cấu trúc rạn san hô... Đặc biệt phương pháp mô phỏng toán học đã được ứng dụng rộng rãi trong nghiên cứu thủy văn, động lực biển, mô hình lan truyền ô nhiễm trên biển... như một công cụ đắc lực trong nghiên cứu biển. Những tiến bộ về trình độ nghiên cứu nói trên là chưa có được trong các chương trình biển trước đây.

Sự nâng cao trình độ nghiên cứu của cán bộ khoa học về biển nước ta trong chương trình lần này còn được thể hiện ở sự tiếp cận với những vấn đề phương pháp luận cũng như phương pháp nghiên cứu hiện đại, được nghiên cứu và sử dụng vào việc giải quyết các nhiệm vụ, nội dung nghiên cứu của các đề tài, như phương pháp đánh giá hiện trạng, quản lý tổng hợp các hệ sinh thái ven bờ và đới ven bờ, dự báo biến động nguồn lợi cá biển, dự báo các hiện tượng biển (nước dâng, sóng, sương mù, mây bão)... Rõ ràng đây là một bước tiến bộ về trình độ lý luận, cũng như phương pháp nghiên cứu biển ở nước ta. Góp phần đào tạo cán bộ khoa học về biển trình độ cao, với các kết quả đạt được của các đề tài trong thời gian 1992-1995 đã có hơn 20 cán bộ khoa học ở các cơ quan tham gia thực hiện Chương trình hoàn thành luận án bảo vệ Phó tiến sĩ khoa học các chuyên ngành khác nhau.

4. Trong bối cảnh mới về chính trị, ngoại giao, kinh tế nước ta trong sự nghiệp đổi mới, nét mới trong hoạt động điều tra nghiên cứu biển nước ta, qua hoạt động của Chương trình Biển KT.03 đã bước đầu hội nhập được vào hoạt động khoa học và công nghệ biển khu vực và thế giới thông qua những hoạt động hợp tác quốc tế của Chương trình. Đề tài KT.03.03 về thủy triều và nước dâng đã đóng góp vào các đề án khu vực về mực nước dâng toàn cầu cũng như chương trình hợp tác nghiên cứu động lực biển phía đông châu Á (East Asian Seas) của ASEAN. Các hoạt động nghiên cứu về hệ sinh thái san hô của đề tài KT.03.11 đã hoà nhập được với các chương trình nghiên cứu toàn cầu về rạn san hô, khu bảo tồn thiên nhiên biển... của UNESCO, WWF, IUCN. Đề tài KT.03.07 với nội dung nghiên cứu ô nhiễm biển do sông tải ra đã tham gia đề án khu vực IOC-WESTPAC do Thái Lan chủ trì. Chuyến khảo sát hợp tác Việt Nga ở vùng biển ven bờ miền Trung mùa đông 1994-1995, do Ban Chủ nhiệm Chương trình tổ chức hợp tác với Phân viện Viễn Đông - Viện HLKH Liên bang Nga, các chuyến đi tìm hiểu và đặt quan hệ hợp tác với các nước trong khối ASEAN, Liên bang Nga do Chương trình tổ chức đã tạo được quan hệ bước đầu với các nước trong khu vực về khoa học biển, là những kết quả mới có được trong Chương trình Biển KT.03.

5. Với mục tiêu chú trọng nghiên cứu ứng dụng phục vụ phát triển kinh tế xã hội, an ninh quốc phòng biển, nội dung nghiên cứu của nhiều đề tài trong Chương trình phù hợp với yêu cầu hiện nay của nhiều ngành, nhiều địa phương, vì vậy phần lớn các đề tài trong nhóm 1 (xem trang 4) đã tạo được quan hệ hợp tác nghiên cứu dưới dạng các hợp đồng khoa học kỹ thuật với các ngành kinh tế biển và các địa phương ven biển, phục vụ các nhiệm vụ phát triển sản xuất kinh tế xã hội đang đặt ra ở các tỉnh, thành, huyện ven biển. Đồng thời nhờ mối quan hệ này, các đề tài cũng nhận được sự hỗ trợ quan trọng của các địa phương về kinh phí và các điều kiện thực hiện đề tài khác. Song kết quả quan trọng hơn là qua quan hệ hợp tác này, Chương trình Biển KT.03 đã gắn được hoạt động với đời sống kinh tế xã hội của đất nước.

Với những mối quan hệ đối nội, đối ngoại đã tạo lập được, với những kết quả phục vụ trên phạm vi rộng những yêu cầu trong nước cũng như những kết quả hội nhập và tạo được mối quan hệ với cộng đồng quốc tế đã đạt được như một lực lượng đại diện cho các ngành khoa học biển Việt Nam, Chương trình Biển KT.03 đã thực sự có được vị trí và tác dụng của một chương trình khoa học biển quốc gia.

6. Xét về hiệu quả lâu dài của hoạt động của Chương trình đối với sự phát triển tiềm lực khoa học và công nghệ biển nước ta, cũng cần ghi nhận một đóng góp của Chương trình Biển KT.03 là đã tạo điều kiện cho việc xây dựng, hình thành những tập thể khoa học có trình độ, có kinh nghiệm nghiên cứu vững vàng về một số lĩnh vực khoa học và công nghệ biển đang cần phát triển ở nước ta như: xây dựng công trình biển, dự báo hiện tượng biển, dự báo về nguồn lợi sinh vật biển, ô nhiễm môi trường biển, khai thác tài nguyên du lịch biển... với sự hợp tác của nhiều cán bộ chuyên môn khác nhau từ nhiều cơ quan. Đây là nguồn vốn hết sức quý giá của khoa học và công nghệ biển nước ta cần được tiếp tục duy trì, tạo điều kiện phát triển.

## 2. Kết quả đánh giá nghiệm thu các đề tài

Các đề tài trong Chương trình đã được đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện theo đúng quy chế đã ban hành ở các Hội đồng nghiệm thu cấp cơ sở và cấp Nhà nước. Kết quả như sau:

1. Các đề tài được đánh giá loại xuất sắc: Tổng số: 17 đề tài

KT.03.01, KT.03.02, KT.03.03, KT.03.04, KT.03.05, KT.03.06,  
 KT.03.07, KT.03.10, KT.03.11, KT.03.12, KT.03.13, KT.03.14,  
 KT.03.15, KT.03.16, KT.03.17, KT.03.18, KT.03.19.

2. Các đề tài được đánh giá loại khá: Tổng số: 05 đề tài

KT.03.08, KT.03.09, KT.03.20, KT.03.21, KT.03.22.

### 3. Một số kiến nghị

#### *a) Kiến nghị về sử dụng các kết quả điều tra nghiên cứu của Chương trình Biển KT.03*

Các kết quả điều tra nghiên cứu của Chương trình Biển KT.03 về điều tra nghiên cứu cơ bản cũng như nghiên cứu ứng dụng có giá trị khoa học và thực tiễn cao, cần được sử dụng vào việc thực hiện các nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội cũng như phát triển khoa học và công nghệ biển nước ta phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước trong giai đoạn tới, góp phần thực hiện Nghị quyết của Đại hội VIII.

Kiến nghị Nhà nước tạo điều kiện về kinh phí để có thể tổ chức việc biên soạn chính thức công bố các kết quả của Chương trình nhằm sử dụng được dễ dàng, thuận tiện, phục vụ yêu cầu các ngành kinh tế - xã hội, an ninh quốc phòng.

Mặt khác, cũng kiến nghị Nhà nước sớm có quy chế đầy đủ về việc quản lý, sử dụng tư liệu khoa học về biển ở nước ta, đảm bảo phát huy giá trị sử dụng tư liệu, đồng thời bảo vệ an ninh khoa học công nghệ, quốc phòng đất nước.

#### *b) Kiến nghị về phương hướng nghiên cứu khoa học và công nghệ biển trong thời gian tới*

Các kết quả điều tra nghiên cứu của Chương trình Biển KT.03 đánh dấu một bước phát triển quan trọng của khoa học và công nghệ biển nước ta. Tuy nhiên, trước yêu cầu to lớn của sự nghiệp công nghiệp hóa đất nước đặt ra đối với các ngành kinh tế biển cũng như khoa học và công nghệ biển, cần tiếp tục tổ chức công tác điều tra nghiên cứu biển nước ta với quy mô lớn hơn nữa, với trình độ cao hơn nữa nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển trong giai đoạn tới. Các nhiệm vụ quan trọng của khoa học và công nghệ biển nước ta cần được chú trọng tổ chức thực hiện là:

1. Xây dựng cơ sở dữ liệu biển quốc gia nhằm thống nhất việc quản lý và sử dụng tư liệu về biển ở nước ta, chấm dứt tình trạng phân tán, cục bộ, không kiểm soát được các việc sử dụng tư liệu biển hiện nay. Khai thác cơ sở tư liệu hiện có ở trong và ngoài nước về biển Việt Nam, nghiên cứu soạn thảo các tư liệu cơ bản, chính thức công bố nhằm nâng cao giá trị sử dụng các kết quả điều tra, nghiên cứu hiện có.
2. Xây dựng cơ sở khoa học, đề xuất các phương án tối ưu cho việc xác định biên giới quốc gia trên biển, phục vụ có hiệu quả việc tranh chấp trên biển, hoạch định các chính sách, chiến lược biển của Đảng và Nhà nước.
3. Xây dựng cơ sở khoa học, đề xuất các giải pháp kỹ thuật cho việc quản lý tài nguyên, môi trường, an ninh xã hội trên biển, đảm bảo phát triển lâu bền, an toàn sinh thái môi trường, chú trọng đới ven biển và các đảo.
4. Xây dựng cơ sở khoa học, đề xuất các giải pháp kỹ thuật, xây dựng quy phạm cho việc xây dựng công trình biển trên đới ven biển, thềm lục địa và các đảo

vùng khơi (đào san hô), thẩm định thiết kế, chuẩn đoán tình trạng kỹ thuật, phát hiện sự cố của công trình biển.

5. Nghiên cứu dự báo thiên tai, dự báo ô nhiễm, suy thoái môi trường biển, đề xuất phương án kỹ thuật, kinh tế xã hội phòng chống.

***c) Kiến nghị tiếp tục hoàn thiện chiến lược phát triển khoa học và công nghệ biển Việt Nam tới năm 2010 - 2020***

Chiến lược phát triển khoa học và công nghệ biển Việt Nam tới năm 2010 - 2020 do Chương trình Biển KT.03 khởi thảo cần được tiếp tục hoàn thiện để có thể sớm trình Nhà nước xem xét và quyết định, tạo cơ sở hợp pháp cho sự phát triển có kế hoạch, có tổ chức, đảm bảo thắng lợi cho sự phát triển khoa học và công nghệ biển quốc gia.

## V

## DANH MỤC TƯ LIỆU CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03

1. DANH MỤC CÁC BÁO CÁO KHOA HỌC  
KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03

TT	Tên báo cáo khoa học	Đề tài	Chủ trì soạn thảo
1	Điều kiện khí tượng vật lý và hoá học nước vùng biển ven bờ miền Trung (56 tr)	KT.03.01	Đình Văn Ưu
2	Phụ lục: Tập số liệu khí tượng tại các trạm ven bờ và hải đảo mùa hè năm 1992 và mùa đông năm 1994-1995, tập bản đồ hoa gió 5 trạm tiêu biểu ven bờ miền Trung (57 trang A4 và 90 trang A3)	..	
3	Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu về các điều kiện vật lý thủy văn, thủy hoá vùng biển miền Trung (phần A). ▪ Tập phụ lục các bản đồ, biểu đồ, đồ thị, bảng biểu (phần B) (174 tr) ▪ Tập số liệu gốc kèm theo các báo cáo tổng hợp (phần C) (106 tr)	..	Nguyễn Bá Xuân
4	Báo cáo tổng kết phần tính toán phân tích dòng chảy và triều vùng ven biển miền Trung (92 tr)	..	Đỗ Ngọc Quỳnh
5	Báo cáo tổng kết kết quả đo đạc, chỉnh lý số liệu sóng biển và tính toán trường sóng vùng biển miền Trung (24 tr)	..	Nguyễn Mạnh Hùng
6	Một số đặc điểm về chế độ vận chuyển trầm tích ven biển miền Trung (31 tr)	..	Nguyễn Hồng Văn
7	Đặc điểm địa mạo, địa chất trầm tích và tiềm năng khoáng sản vùng biển ven bờ miền Trung Việt Nam (từ Quảng Bình đến Bình Thuận) (118 tr)	..	Trịnh Phùng và nnk
8	Một số nhận xét về công trình điều tra, nghiên cứu địa chất vùng biển ven bờ trước năm 1991 (20 tr)	..	Trịnh Phùng
9	Địa mạo đáy biển ven bờ miền Trung Việt Nam (từ Quảng Bình đến Bình Thuận) (43 tr)	..	Trịnh Phùng và Trịnh Thế Hiếu
10	Sơ lược về cấu tạo địa chất đới bờ biển miền Trung Việt Nam (từ Quảng Bình đến Vũng Tàu) (08 tr)	..	Đỗ Minh Tiệp
11	Đặc điểm trầm tích tầng mặt vùng biển từ Quảng Bình đến Bình Thuận (38 tr)	..	Trịnh Thế Hiếu Nguyễn Đình Đán
12	Quá trình tiến hoá các thủy vực ven biển miền Trung trong giai đoạn Holocen hiện đại (08 tr)	..	Nguyễn Hữu Sửu
13	Vài nét về tiềm năng khoáng sản vùng biển ven bờ miền Trung (07 tr)	..	Trịnh Thế Hiếu

14	Phân bố thành phần loài và mật độ tế bào thực vật phù du vùng biển ven bờ miền Trung (21 tr)	KT.03.01	Nguyễn Ngọc Lâm
15	Đặc trưng sinh thái sinh học và nguồn lợi sinh vật biển ven bờ miền Trung (65 tr)	..	Đặng Ngọc Thanh
16	Khí tượng thủy văn và động lực học dải ven bờ miền Trung (Tổng hợp kết quả nghiên cứu) (56 tr)	..	Võ Văn Lành và cs
17	Điều tra điều kiện tự nhiên có định hướng vùng biển ven bờ miền Trung (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (86 tr)	..	Đặng Ngọc Thanh
18	Đặc điểm địa hình địa mạo và trầm tích vùng biển ven bờ (0-50m nước) từ Đà Nẵng - Phú Yên (54 tr)	..	Nguyễn Biểu và cs
1	Địa chất, địa động lực và tiềm năng khoáng sản vùng biển Việt Nam (Báo cáo tổng kết 1991-1996 của đề tài) (158 tr)	KT.03.02	Bùi Công Quế và cs
2	Các thành tạo Đệ Tứ thêm lục địa Việt Nam và biển kế cận (02 phần) (08 tr)	..	
3	Nghiên cứu cấu trúc địa chất địa động lực các bể trầm tích đệ tam thêm lục địa Việt Nam (02 phần) (07 tr)	..	
4	Nghiên cứu các đặc trưng cấu trúc và địa động lực các tầng sâu vỏ trái đất (02 phần) (13 tr)	..	
5	Cấu trúc địa chất các thành tạo Đệ Tứ (16 tr)	..	
6	Cấu trúc địa chất địa động lực các bể Đệ Tam (10 tr)	..	
7	Đặc điểm địa động lực các tầng sâu (14 tr)	..	
1	Thủy triều Biển Đông và sự dâng lên của mực nước biển ven bờ Việt Nam (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (223 tr)	KT.03.03	Nguyễn Ngọc Thụy
2	Tính toán các đặc trưng thủy triều và dòng triều ở Biển Đông (kèm theo mô hình vẽ) (54 tr)	..	Trần Hồng Lam và cs
3	Mô hình triều Biển Đông với mạng tính chi tiết (kèm theo hình) (18 tr)	..	Nguyễn Ngọc Thụy và cs
4	Đặc điểm địa chất địa động lực đới ven bờ thêm lục địa Việt Nam (kèm theo hình) (21 tr)	..	Đặng Văn Bát và cs
5	Các kết quả tính toán dòng triều Biển Đông (kèm theo hình) (56 tr)	..	Bùi Hồng Long và cs
6	Tính toán năng lượng thủy triều Biển Đông (kèm 38 tr số liệu tính toán) (06 tr)	..	Nguyễn Thọ Sáo
7	Tính toán các đặc trưng thủy triều và dòng triều ở Biển Đông (kèm theo hình) (49 tr)	..	Nguyễn Ngọc Thụy và cs
8	Phân vùng thủy triều (theo kết quả tính mô hình triều cho ML) (12 tr)	..	Nguyễn Ngọc Thụy và cs
9	Về nguyên nhân hình thành hiện tượng triều đặc sắc ở Biển Đông (theo kết quả tính mô hình triều cho ML) (41 tr)	..	Nguyễn Ngọc Thụy và cs
10	Khả năng ngập lụt ở ven biển đồng bằng Nam Bộ do hậu quả của mực nước Biển Đông (có kèm số liệu) (19 tr)	..	

11	Xu thế dâng lên của mực nước biển ven bờ biển Việt Nam (09 tr)	KT.03.03	
12	Khí hậu toàn cầu nóng lên và xu thế mực nước biển dâng ở Châu á và ở Việt Nam (37 tr)	..	
13	Xử lý số liệu trung bình trong nghiên cứu xu thế biến thiên nhiều năm của mực nước biển Việt Nam (34 tr)	..	Lương Xuân Thiều
1	Công nghệ dự báo sóng và thử nghiệm dự báo nhiệt độ nước tầng mặt và sương mù trên vùng biển Việt Nam (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (120 tr)	KT.03.04	Nguyễn Mạnh Hùng
2	Đặc trưng một số cơn bão Biển Đông.	..	Phan Văn Hoặc
3	Dự báo sóng vùng khơi và vùng biển phía nam (15 tr)	..	
4	Chuyên đề dự báo sóng trong bão vùng khơi Biển Đông (mục 24-25) (18 tr)	..	
5	Chuyên đề nhiệt biển (phụ lục II) (47 tr)	..	Nguyễn Mạnh Hùng
6	Chuyên đề nhiệt biển (45 tr)	..	..
7	Chuyên đề dự báo sóng vùng khơi (kèm theo số liệu gió quan trắc trên tàu biển).	..	..
8	Phân bố bản đồ theo dạng mẫu.	..	..
9	Xây dựng phương pháp tính gió bề mặt theo trường áp ở khu vực Biển Đông.	..	..
10	Tập báo cáo chuyên đề sương mù.	..	Phan Văn Tân và cs
11	Chuyên đề: Thử nghiệm dự báo theo nhiệt độ nước biển tầng mặt.	..	Nguyễn Tài Hại và cs
12	Chuyên đề nhiệt biển (15 tr)	..	Nguyễn Tài Hại
13	Chuyên đề: Thử nghiệm dự báo nhiệt độ nước biển tầng mặt (92 tr)	..	..
14	Chuyên đề: Dự báo sóng ven bờ (80 tr)	..	Đỗ Thiển
15	Kết quả dự báo sóng ven bờ (38 tr số liệu) (40 tr)	..	..
16	Phương pháp tính gió thực trên Biển Đông.	..	Phạm Vũ Anh
17	Thử nghiệm các phương pháp dự báo sương mù ở vịnh Bắc Bộ (kèm theo phụ lục) (85 tr)	..	Trần Tân Tiến
18	Thử nghiệm dự báo sương mù.	..	..
19	B/c KH: Ứng dụng lý thuyết nhận dạng và phân loại trường khí áp và trường gió trên Biển Đông.	..	Nguyễn Vũ Thi
20	Phân loại trường khí áp trên Biển Đông (kết quả tính toán).	..	..
1	Đặc trưng thủy hoá, thủy lý của vùng nước trôi mạnh ở biển phía nam và tác động sinh thái - môi trường - nguồn lợi hải sản vùng nghiên cứu (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (488 tr)	KT.03.05	Võ Văn Lành
2	Những đặc điểm khí tượng và tương tác biển - khí quyển (58 tr)	..	Đình Văn Ưu và Nguyễn Kim Vinh

3	Một số kết quả nghiên cứu động lực học dòng chảy trong vùng nước trời thềm lục địa Việt Nam bằng phương pháp mô hình hoá toán học (32 tr)	KT.03.05	Lê Phước Trình
4	Sự biến động của mức dinh dưỡng vùng biển Bình Thuận, các yếu tố ảnh hưởng (30 tr)	..	Phạm Văn Thơm
5	Một số nhận xét về cấu trúc quần xã sinh vật phù du trong vùng nước trời biển Bình Thuận (57 tr)	..	Nguyễn Ngọc Lâm và cs
6	Đặc trưng biến động của các yếu tố thủy văn vùng nước trời mạnh Nam Trung Bộ (11 tr)	..	Nguyễn Bá Xuân
7	Một số kết quả phân tích sơ bộ dòng chảy thực đo (20 tr)	..	Đặng Văn Hoan
8	Thực vật phù du vùng biển nước trời 8/1993 (10 tr)	..	Nguyễn Ngọc Lâm và cs
9	Động vật phù du vùng biển Ninh Thuận - Bình Thuận (10 tr)	..	Nguyễn Văn Khôi
10	Một vài kết quả về trường nhiệt - muối từ số liệu điều tra vùng nước trời năm 1994 (11 tr)	..	Lã Văn Bài
11	Động vật phù du vùng biển Tuy Hoà - Vũng Tàu (08 tr)	..	Nguyễn Cho
12	Sinh vật đáy (10 tr)	..	Đào Tấn Hồ
13	Trứng cá, cá bột (10 tr)	..	Nguyễn Hữu Phụng
14	Nguồn lợi cá đáy (15 tr)	..	Nguyễn Văn Lục
1	Công nghệ dự báo nước dâng do bão ven biển Việt Nam (+ phụ lục) (209 tr)	KT.03.06	Đỗ Ngọc Quỳnh
2	Các kết quả nghiên cứu về mô hình tính dự báo nước dâng bão năm 1994 (02 bản) (25 tr)	..	..
3	Báo cáo kết quả nghiên cứu số trị năm 1993 - tập I.	..	..
4	Báo cáo kết quả nghiên cứu số trị năm 1993 - tập II.	..	..
5	Xác định đường đi của 10 cơn bão đổ bộ vào Việt Nam các năm 1990, 1991, 1992 (được sao tại các số liệu gốc của Cục Dự báo Khí tượng Thủy văn) (10 tr)	..	..
6	Quy trình thử nghiệm nghiệp vụ dự báo nước dâng trong bão: quy trình chung và quy trình cung cấp thông tin dự báo bão (02 bản) (07 tr)	..	Phạm Vũ Anh
7	Giới thiệu các phương pháp dự báo bão trong nghiệp vụ (02 bản) (14 tr)	..	Phạm Vũ Anh
8	Tổng quan và đánh giá về các phương pháp dự báo thống kê, kinh nghiệm giải tích (15 tr)	..	Vũ Như Hoán
9	Phương pháp tính toán dự báo nước dâng do bão cho ven biển miền Bắc Việt Nam (9 tr số liệu) (11 tr)	..	..
10	Xây dựng phương pháp tương tự sử dụng lượng thông tin lớn có tính đến tất cả đặc trưng về quỹ đạo và cường độ của bão (02 bản) (20 tr)	..	..
11	Cơ sở khoa học của phương pháp dự báo khi áp cực tiểu và gió cực đại của bão (02 bản) (24 tr)	..	..



12	Xây dựng tổng hợp số liệu về quỹ đạo, cường độ, gió cực đại của bão theo nguồn tin khác nhau dùng làm số liệu ban đầu cho các mô hình thống kê dự báo các đặc trưng của bão, xây dựng phương pháp tính - khí hậu hiệu chỉnh liên tiếp bởi dự báo quỹ đạo cho từng giờ một với thời hạn dự báo trước 48 giờ (63 tr)	KT.03.06	Vũ Văn Điển
13	Cơ sở khoa học của phương pháp dự báo bán kính R min nơi có gió bão cực đại và ô tổ hợp các kết quả dự báo vị trí tâm bão theo phương pháp "Quán tính khí hậu hiệu chỉnh liên tiếp bội và phương pháp tương tự" (02 bản) (25 tr)	..	Vũ Văn Điển
1	Ô nhiễm biển do sông tải ra (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (163 tr)	KT.03.07	Phạm Văn Ninh
2	Điều tra thông tin về điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội lưu vực sông Hồng, liên quan đến khả năng ô nhiễm biển do sông tải ra (32 tr)	..	Nguyễn Vũ Tường và cs
3	Nhiệm bản biển do sông tải ra (phần sông Hàn và vịnh Đà Nẵng tháng 11/1992) (105 tr)	..	Nguyễn Tác An và cs
4	Nhiệm bản biển do sông tải ra (phần sông Hàn và vịnh Đà Nẵng tháng 11/1993) (62 tr)	..	Bùi Hồng Long và cs
5	Mô phỏng toán học lan truyền ô nhiễm thụ động do sông tải ra biển (62 tr)	..	Phạm Văn Ninh
6	Tổng quan đặc điểm tự nhiên và chất lượng môi trường sông Hàn (06 tr)	..	Hồ Hải Sâm
7	Báo cáo mô phỏng toán học ô nhiễm do sông tải ra (64 tr)	..	Phạm Văn Ninh và cs
8	Nhiệm bản do sông tải ra (sông Thu Bồn) (40 tr)	..	Đặng Văn Hoan và cs
9	Ô nhiễm biển do sông Tiên tải ra (22 tr)	..	Lê Trình và cs
10	Hiện trạng sử dụng đất và phân bố độ đục tương đối, khu vực cửa Ba Lạt, cửa sông Hàn và cửa sông Tiểu, cửa Đại (17 tr)	..	Phạm Trung Lương và cs
11	Phân bố độ đục tương đối khu vực cửa sông Thái Bình, cửa sông Thu Bồn và cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai (12 tr)	..	..
12	Điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội trong lưu vực hệ thống sông Thái Bình, liên quan đến khả năng ô nhiễm biển do sông tải ra (33 tr)	..	Nguyễn Vũ Tường và cs
13	Điều kiện tự nhiên kinh tế, xã hội hạ lưu sông Mê Kông liên quan đến khả năng ô nhiễm biển do sông tải ra (42 tr)	..	Lê Trình
14	Đánh giá hiện trạng ô nhiễm nguồn nước bề mặt vùng hạ lưu sông Đồng Nai - Sài Gòn và dự báo khả năng ô nhiễm do các sông tải ra (35 tr)	..	Lê Trình
15	Báo cáo tổng kết: "Ô nhiễm biển do sông tải ra", phần sông Thái Bình (30 tr)	..	Phạm Văn Ninh và cs
16	Nhiệm bản do sông tải ra, phần sông Hàn và sông Thu Bồn (10 tr)	..	Phạm Văn Thơm và cs

17	Ô nhiễm biển do sông tải ra (21 tr) Phần I: Hệ thống sông Sài Gòn và Đồng Nai.	KT.03.07	Lê Trinh và cs
18	Đánh giá ô nhiễm biển do sông Sài Gòn - Đồng Nai tải ra (102 tr)	..	..
19	Đánh giá tác động sinh thái các chất ô nhiễm biển do sông tải ra ở 4 cửa sông: sông Thái Bình, sông Hồng, sông Sài Gòn - Đồng Nai và sông Tiền Giang (Phụ lục I và II) (49 tr)	..	Nguyễn Xuân Dục và cs
20	Mô phỏng toán học sự lan truyền ô nhiễm thụ động do sông tải ra (có minh họa) (13 tr)	..	Phạm Văn Ninh
1	Điều tra nguồn lợi đặc sản vùng biển nông ven bờ và ven đảo Việt Nam (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (93 tr)	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng
2	Rong đỏ Eucheuma (Rhodophyta gigartinales) (có minh họa) (10 tr)	..	Nguyễn Hữu Đại và cs
3	Hiện trạng nguồn lợi và chiến lược sử dụng đa phương cá san hô ở vùng nước ven bờ từ Đà Nẵng đến Nha Trang (11 tr)	..	Nguyễn Văn Lục
4	Góp phần nghiên cứu thành phần loài cá rạn san hô ở vịnh Nha Trang (09 tr)	..	Nguyễn Hữu Phụng
5	Nuôi cá rạn san hô (có minh họa) (14 tr)	..	Nguyễn Xuân Lộc và cs
6	Hải sản kinh tế chủ yếu Nam Trung Bộ (có minh họa) (15 tr)	..	Nguyễn Hữu Phụng và cs
7	Sơ bộ khảo sát nguồn lợi đặc sản ven biển các tỉnh Trà Vinh, Bến Tre và Kiên Giang (có minh họa) (10 tr)	..	..
8	Sơ bộ khảo sát nguồn lợi đặc sản ven biển tỉnh Kiên Giang (06 tr)	..	Võ Sĩ Tuấn
9	Một số kết quả nghiên cứu yến hoàng Collocalia fuciphaga Germoni oustales (có bản đồ minh họa) (07 tr)	..	Nguyễn Quang Phách và cs
10	Hải sản kinh tế chủ yếu Trung Trung Bộ (30 tr)	..	Đào Xuân Lộc và cs
11	Cấu trúc kích thước sinh trưởng của Sò Lông Anadara antiquata ở Bình Thuận (14 tr)	..	Võ Sĩ Tuấn
12	Đặc điểm dinh dưỡng của Sò Lông ở Bình Thuận (19 tr)	..	Nguyễn Ngọc Lâm và cs
13	Đặc điểm sinh hóa của Sò Lông ở Bình Thuận (07 tr)	..	Nguyễn Kim Đức
14	Nghiên cứu chế biến một số sản phẩm nội địa từ Sò Lông Thuận Hải (23 tr)	..	Trần Thị Luyến và cs
15	Đặc điểm môi trường phân bố và nguồn lợi của nghêu và sò huyết ở Trà Vinh (13 tr)	..	Nguyễn Hữu Phụng
16	Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng nghêu Meretrix lyrata trong vùng biển Trà Vinh (19 tr)	..	Nguyễn Ngọc Lâm và cs
17	Đặc điểm sinh sản của nghêu ở vùng biển Trà Vinh (10 tr)	..	Trương Sỹ Kỳ và cs

18	Nghiên cứu biến động nguồn lợi động vật thân mềm là đặc sản ở vùng triều và vùng biển nông ven bờ (10 tr)	KT.03.08	Nguyễn Xuân Đục
19	Đặc điểm sinh trưởng và tuổi của nghêu và sò huyết Trà Vinh (07 tr)	..	Võ Sĩ Tuấn và cs
20	Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng sò huyết <i>Anadara granosa</i> trong vùng biển Trà Vinh (12 tr)	..	Nguyễn Ngọc Lâm và cs
21	Thành phần sinh hoá của sò huyết ( <i>Anadara granosa</i> ) và nghêu ( <i>Meretrix lyrata</i> ) (06 tr)	..	..
22	Một số đặc trưng sinh học của sò huyết ở Trà Vinh (16 tr)	..	Bùi Lai
23	Đặc điểm sinh học và sinh thái của sò huyết <i>Anadara granosa</i> ở Trà Vinh (34 tr)	..	Huỳnh Văn Chương và cs
24	Một số đặc trưng sinh học của nghêu ở Trà Vinh (20 tr)	..	Bùi Lai
25	Đặc điểm sinh học và sinh thái của nghêu <i>Meretrix lyrata</i> ở Trà Vinh (27 tr)	..	Huỳnh Văn Chương và cs
26	Nghiên cứu chế biến một số sản phẩm từ nghêu Trà Vinh (14 tr)	..	Trần Thị Luyến
27	Điều tra nguồn lợi đặc sản vùng biển ven bờ và ven đảo từ Móng Cái đến bắc đèo Hải Vân (55 tr)	..	Nguyễn Văn Tiến và cs
28	Rong đỏ Carrageenophytes ven bờ và các đảo miền trung Việt Nam (30 tr)	..	Nguyễn Hữu Đại và cs
29	Thành phần loài, phân bố nguồn lợi cá rạn san hô ở ven biển Việt Nam (33 tr)	..	Nguyễn Hữu Phụng và cs
30	Sơ bộ nghiên cứu sự phát triển tuyến sinh dục của nhum Sò <i>Tripneustes gratilia</i> ở vịnh Nha Trang (15 tr)	..	Phạm Thị Dự
31	Bước đầu nghiên cứu một số đặc điểm hình thái, sinh học và sinh thái học của loài ngao đầu <i>Meretrix meretrix</i> ở vùng cửa sông Ba Lạt (15 tr)	..	Nguyễn Huy Yết
32	Thử nghiên cứu biến động nguồn lợi điệp quạt <i>Chlamys nobilis</i> (Reeve) ở vùng biển Bình Thuận (11 tr)	..	Võ Sĩ Tuấn
33	Cơ sở sinh học của việc khai thác hợp lý, bảo vệ và phát triển nguồn lợi chim yến hoàng <i>Collocalia fuciphaga Germani</i> Oust (72 tr)	..	Nguyễn Quan Phách
34	Một số kết quả tính toán dòng chảy tổng hợp ở vịnh Phan Rí (48 tr)	..	Bùi Hồng Long
35	Dòng chảy gió và vai nét về cơ chế của nó trong vùng biển ven bờ Bình Thuận (15 tr)	..	Lê Phước Trinh
36	Đặc điểm sinh sản của sò lông <i>Anadara antiquata</i> L. ở Bình Thuận (10 tr)	..	Trương Sỹ Kỳ
37	Thực vật phù du vùng biển Bình Thuận (35 tr)	..	Nguyễn Ngọc Lâm và cs
38	Động vật phù du cỡ nhỏ (Microplankton) và ấu thể hai mảnh vỏ ở ven biển miền Trung (16 tr)	..	Nguyễn Văn Khôi
1	Đánh giá khả năng nguồn lợi đặc sản (mực, tôm vỏ) ở vùng biển sâu, đề xuất phương hướng và biện pháp khai thác (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (180 tr)	KT.03.09	Bùi Đình Chung

2	Bước đầu tính toán trữ lượng mực ống biển Việt Nam (20 tr)	KT.03.09	Bùi Đình Chung và cs
3	Bước đầu tính toán trữ lượng mực nang biển Việt Nam (12 tr)	..	..
4	Thành phần loài mực ống (Loligonidae) và mực nang (Sepiidae) vùng biển Việt Nam (32 tr)	..	Nguyễn Phi Đính và cs
5	Nhận xét bước đầu về đặc điểm sinh vật của loài tôm vỏ biển nông - <i>Thenus orientalis</i> (09 tr)	..	Nguyễn Công Con
6	Ước tính trữ lượng các loài tôm vỏ <i>Ibacus ciliatus</i> và <i>Thenus orientalis</i> ở vùng biển Việt Nam (11 tr)	..	Phạm Ngọc Đăng và cs
7	Sinh học mực ống <i>Loligo</i> và mực nang <i>Sepia</i> ở biển Việt Nam (59 tr)	..	Trần Chu và cs
8	Các loài tôm vỏ kinh tế ở vùng biển Việt Nam (03 tr)	..	Phạm Ngọc Đăng và cs
9	Nhận xét bước đầu về thành phần và đặc điểm sinh vật của 2 loài tôm biển: <i>Ibacus ciliatus</i> và <i>Thenus orientalis</i> (08 tr)	..	..
10	Thành phần loài tôm vỏ ở vùng biển Việt Nam (03 tr)	..	Phạm Ngọc Đăng và cs
11	Dẫn liệu một số loài mực ống <i>Loligo</i> và mực nang <i>Sepia</i> ở vùng biển Nha Trang - Phan Thiết (17 tr)	..	Nguyễn Phi Đính
12	Cách đánh giá trữ lượng tôm biển (10 tr)	..	Phạm Ngọc Đăng
13	Bước đầu lựa chọn phương pháp đánh giá trữ lượng mực ở biển Việt Nam (12 tr)	..	Bùi Đình Chung và cs
14	Kết quả điều tra thành phần loài mực ở vùng biển phía bắc Việt Nam (19 tr)	..	Nguyễn Xuân Dục
15	Những dẫn liệu ban đầu về nguồn lợi mực vịnh Bắc Bộ (24 tr)	..	Trần Định và cs
16	Tình hình thực hiện nghiên cứu về mực và tôm vỏ trên tàu Nam Triều Tiên trong thời gian 12/1991 - 12/1992 (04 tr)	..	Chu Tiến Vĩnh
1	Luận chứng khoa học cho việc dự báo biến động phân bố và nguồn lợi cá (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (202 tr)	KT.03.10	Lê Đức Tố
2	Đặc điểm sinh học và sinh thái cá mực sò <i>Decapterus maruadsi</i> Teminck - Schlegel vùng biển Việt Nam (+ phụ lục) (96 tr)	..	Nguyễn Phi Đính
3	Đặc điểm sinh học và sinh thái cá chỉ vàng <i>Selaroides leptolepis</i> Valenciennes 1833 vùng biển Nam Việt Nam (+ phụ lục) (16 tr)	..	..
4	Tình hình nguồn lợi, ước tính trữ lượng và khả năng khai thác cá tầng đáy ở vùng biển Nam Trung Bộ (35 tr)	..	Phạm Thước và cs
5	Tổng quan về sinh vật phù du và động vật đáy trong vùng biển từ vĩ độ 8-12 độ bắc (+ phụ lục) (21 tr)	..	Nguyễn Tiến Cảnh
6	Phương pháp luận nghiên cứu sự biến động nguồn lợi cá (46 tr)	..	Lê Đức Tố và cs

7	Đặc điểm biến động của điều kiện khí tượng thủy văn biển và mối tương quan giữa chúng với nguồn lợi cá tại các vùng biển Việt Nam (29 tr)	KT.03.10	Đinh Văn Ưu và cs
8	Nguyên nhân hình thành và biến động các bãi cá Bình Thuận và Bạch Long Vĩ (11 tr)	..	Lê Đức Tố
9	Một số kết quả bước đầu nghiên cứu sinh thái cá nục, cá hồng, cá mối và cá chỉ vàng ở vùng biển vịnh Bắc Bộ và Nam Trung Bộ (33 tr)	..	Lê Trọng Tấn
10	Quan hệ giữa sản lượng cá đánh được với một số yếu tố môi trường (06 tr)	..	Phạm Thuộc
11	Đặc điểm sinh học và vài nét về sinh thái học của cá mối vạch ( <i>Saurida undosquamis</i> Richardson) biển Việt Nam (24 tr)	..	Lê Dũng
12	Báo cáo chuyên đề số 2: Kết quả khảo sát năm 1994 và tập hợp số liệu điều tra của các tàu nghiên cứu khoa học Liên bang Nga 1989-1993. Phần thứ nhất: Báo cáo kết quả khảo sát tổng hợp mặt cắt Ba Lạt - Bạch Long Vĩ (35 tr) Phần thứ hai: Báo cáo kết quả khảo sát tỉnh Thái Bình (19 tr) Phần thứ ba: Báo cáo kết quả khảo sát và tập hợp số liệu của các tàu NCKH Liên bang Nga 1989-1994 (150 tr)	.. .. ..	Đoàn Văn Bộ và cs Nguyễn Xuân Huân và cs Đinh Văn Ưu và cs
13	Báo cáo chuyên đề số 3: Cơ sở khoa học và biến động các yếu tố môi trường và nguồn lợi cá khai thác. Phần thứ nhất: xác định và phân loại các điều kiện hải dương, khí tượng, sinh học liên quan tới sự tập trung của cá khai thác (100 tr) Phần thứ hai: Tương quan của các yếu tố môi trường và cá (49 tr) Phần thứ ba: Thử nghiệm các môi trường phân tích để ước tính và dự báo trữ lượng một số quần thể cá khai thác ở vùng biển vịnh Bắc Bộ và Nam Trung Bộ (31 tr)	.. .. ..	Đinh Văn Ưu và cs .. Đoàn Văn Bộ và cs
14	Sinh học và sinh thái cá hồng <i>Lullanus erythropterus</i> Bloch (48 tr)	..	Nguyễn Nhật Thi và cs
15	Đặc điểm sinh học và sinh thái học cá trích xương <i>Sardinella jussieu</i> Lacepede ở vùng ven biển Việt Nam (42 tr)	..	Nguyễn Xuân Lộc và cs
16	Các front thủy văn và cấu trúc hoàn lưu hai mùa ở vùng biển Nam Trung Bộ và vịnh Bắc Bộ (02 tập) (51 tr)	..	Đinh Văn Ưu
17	Kết quả khảo sát về sinh học, sinh thái và môi trường vùng biển Bình Thuận tháng 7, 8, 9/1993 (02 tập) (41 tr)	..	Đoàn Văn Bộ và cs
18	Kết quả khảo sát vùng biển Bình Thuận - Ninh Thuận (35 tr minh họa) (06 tr)	..	..
1	Sử dụng hợp lý các hệ sinh thái tiêu biểu ở vùng biển ven bờ Việt Nam (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (145 tr)	KT.03.11	Nguyễn Chu Hồi

2	Báo cáo kết quả nghiên cứu hệ sinh thái đầm phá Nam Trung Bộ (65 tr)	KT.03.11	Nguyễn Văn Chung
3	Vùng cửa sông Đồng Nai - Sài Gòn (109 tr)	..	Bùi Lai
4	Hệ sinh thái rạn san hô vùng biển phía nam Việt Nam (60 tr).	..	Võ Sĩ Tuấn
5	Kết quả điều tra khảo sát hệ sinh thái đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (25 tr)	..	Nguyễn Hữu Cử
6	Bước đầu nghiên cứu các kiểu loại đầm phá ven bờ miền Trung Việt Nam (13 tr)	..	Trần Đức Thanh và cs
7	Nghiên cứu các hệ sinh thái các rạn san hô ở vùng biển Cát Bà - Long Châu (107 tr)	..	Lăng Văn Kền và cs
8	Tổng qua điều kiện tự nhiên và sinh thái hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai và Lăng Cô (08 tr)	..	Nguyễn Chu Hồi và cs
9	Một số luận điểm lựa chọn phương pháp nghiên cứu sử dụng hợp lý các hệ sinh thái tiêu biểu vùng biển ven bờ Việt Nam (Dự thảo) (11 tr)	..	..
10	Chu trình địa hoá lưu huỳnh trong trầm tích bãi triều cửa sông ven biển Hải Phòng - Quảng Yên (38 tr)	..	Nguyễn Đức Cự và cs
11	Nghiên cứu các hệ sinh thái rạn san hô vùng biển ven bờ miền Bắc Việt Nam (138 tr)	..	Lăng Văn Kền và cs
12	Nghiên cứu sử dụng hệ sinh thái vùng triều vùng ven biển phía bắc Việt Nam (69 tr)	..	Đình Văn Huy và cs
13	Đặc điểm môi trường sinh học và hiện trạng sử dụng nguồn lợi đầm Ô Loan, Phú Yên (82 tr)	..	Nguyễn Văn Chung
14	Hiện trạng sử dụng đất huyện Cẩm Giơ và chế độ nước vùng cửa sông Giàn Xây (33 tr)	..	Bùi Lai và cs
15	Báo cáo điều tra về đa dạng sinh học sử dụng nguồn lợi và tiềm năng bảo tồn của vùng Cát Bà, Hải Phòng, miền Bắc Việt Nam (Dự án bảo tồn WWFVN-VN0011)	..	Nguyễn Huy Yết
16	Nghiên cứu sử dụng hợp lý hệ sinh thái rạn san hô vùng biển Nam Trung Bộ (27 tr)	..	Võ Sĩ Tuấn
17	Hệ sinh thái vùng triều cửa sông Việt Nam (03 bản) (69 tr)	..	Đặng Ngọc Thanh và cs
18	Hệ sinh thái vùng triều miền Nam Việt Nam (03 bản) (29 tr)	..	Bùi Lai
19	Sử dụng hợp lý các hệ sinh thái tiêu biểu ở vùng biển ven bờ Việt Nam (giai đoạn 1991-1995). Hệ sinh thái đầm phá (03 bản + 06 ảnh minh họa) (76 tr)	..	Nguyễn Chu Hồi và cs
20	Sử dụng hợp lý các hệ sinh thái tiêu biểu ở vùng biển ven bờ Việt Nam (giai đoạn 1991-1995). Hệ sinh thái rạn san hô (92 tr)	..	..
21	Sử dụng hợp lý các hệ sinh thái tiêu biểu ở vùng biển ven bờ Việt Nam (giai đoạn 1991-1995). Hệ sinh thái rạn san hô miền Bắc (07 ảnh minh họa) (99 tr)	..	..
22	Sử dụng hợp lý các hệ sinh thái tiêu biểu ở vùng biển ven bờ Việt Nam (giai đoạn 1991-1995). Hệ sinh thái rạn san hô miền Nam (87 tr)	..	Nguyễn Chu Hồi

23	Nghiên cứu sử dụng hợp lý hệ sinh thái rạn san hô miền Bắc Việt Nam (37 tr)	KT.03.11	Lăng Văn Kền và cs
24	Nghiên cứu khai thác sử dụng hợp lý các hệ sinh thái vùng cửa sông Đồng Nai - Sài Gòn (24 tr)	..	Đoàn Cảnh và cs
25	Nghiên cứu sử dụng hợp lý hệ sinh thái đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (111 tr)	..	Trần Đức Thạnh
26	Nghiên cứu sử dụng hợp lý hệ rạn san hô miền Nam Việt Nam (09 tr)	..	Võ Sĩ Tuấn
1	Đánh giá điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, kinh tế xã hội hệ thống đảo ven bờ Việt Nam trong chiến lược phát triển kinh tế xã hội biển (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (219 tr)	KT.03.12	Lê Đức An
2	Điều kiện tự nhiên tài nguyên thiên nhiên, kinh tế xã hội, hệ thống đảo ven bờ các tỉnh Quảng Ninh và Hải Phòng trong chiến lược phát triển kinh tế xã hội (18 ảnh minh họa) (126 tr)	..	Nguyễn Trần Cầu
3	Sơ bộ về phương pháp luận nghiên cứu của đề tài (13 tr)	..	Lê Đức An
4	Khái quát về hệ thống đảo ven bờ Việt Nam (105 tr)	..	Vũ Phi Hoàng
5	Hệ sinh thái trên cạn các đảo ven bờ Việt Nam (85 tr)	..	Nguyễn Tiến Bản và cs
6	Thu thập xử lý và tổng kết các tư liệu có về hệ thống đảo biển Việt Nam (52 tr) - Hệ sinh thái bãi triều và vùng biển nông ven đảo. - Sinh vật bãi biển triều ven đảo và biển nông gần đảo.	..	Nguyễn Xuân Dục
7	Một số tài liệu về khoáng sản đảo ven bờ (30 tr)	..	Vũ Minh Quân
8	Các đảo vịnh Thái Lan (sơ bộ tổng hợp) (14 tr)	..	Lê Đức An
9	Huyện đảo Kiên Hải (67 tr)	..	..
10	Đảo Lý Sơn (19 tr)	..	Nguyễn Viết Thịnh và cs
11	Quần đảo Phú Quý (99 tr)	..	Nguyễn Vi Dân
12	Bạch Long Vĩ. Cát Bà. Cô Tô (155 tr)	..	Trần Đức Thạnh
13	Lịch sử các đảo ven bờ Việt Nam (129 tr)	..	Hàn Văn Khấn và cs
14	Đặc điểm khí hậu các nhóm đảo ven bờ biển Việt Nam (158 tr)	..	Mai Trọng Thông và cs
15	Địa chất khoáng sản các đảo trong Vịnh Thái Lan (20 tr)	..	Nguyễn Vinh
16	Các đảo ven bờ tỉnh Khánh Hoà (tự nhiên, môi trường, kinh tế, nhân văn và phát triển) (38 ảnh minh họa) (35 tr)	..	Nguyễn Vi Dân và cs
17	Đặc điểm dân cư, kinh tế, xã hội hệ thống đảo ven bờ (41 tr)	..	Nguyễn Viết Thịnh và cs
18	Điều kiện tự nhiên, tài nguyên, thiên nhiên và kinh tế xã hội đảo Bạch Long Vĩ (20 ảnh minh họa) (138 tr)	..	Nguyễn Chu Hồi và cs
19	Luận chứng tiền quy hoạch huyện đảo Cô Tô (140 tr)	..	Nguyễn Trần Cầu

20	Các vấn đề phương pháp luận và phương pháp nghiên cứu đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và kinh tế xã hội hệ thống đảo ven bờ Việt Nam trong chiến lược phát triển kinh tế xã hội biển (29 tr)	KT.03.12	Lê Đức An và cs
21	Điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên quần đảo Cô Tô, Thanh Lân (tập 1) (16 ảnh minh họa) (111 tr)	..	Nguyễn Trần Cầu và cs
22	Điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên quần đảo Cô Tô, Thanh Lân (tập 2) (12 ảnh minh họa) (103 tr)	..	..
23	Định hướng quy hoạch tổng thể đảo Côn Cỏ trên cơ sở đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, điều kiện kinh tế, xã hội trên đảo và vùng kế cận (Phụ lục) (28 tr)	..	Lê Đức An và cs
24	Điều tra đánh giá điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và hiện trạng kinh tế xã hội đảo Phú Quốc phục vụ quy hoạch tổng thể lãnh thổ (Mục lục) (170 tr)	..	..
	Giai đoạn 1: Các điều kiện địa lý tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và hiện trạng kinh tế xã hội đảo Phú Quốc (Mục lục) (170 tr)	..	..
25	Đánh giá tổng hợp các điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, kinh tế xã hội, phục vụ phát triển quy hoạch trên đảo Hòn Khoai đến năm 2000 (123 tr)	..	Trần Văn Thụy và cs
26	Đặc điểm địa chất và khoáng sản các đảo ven bờ Việt Nam (23 tr)	..	Nguyễn Ngọc
27	Đặc điểm địa hình địa mạo các đảo ven bờ Việt Nam (20 tr)	..	Lại Huy Anh và cs
28	Đặc điểm thổ nhưỡng hệ thống đảo ven bờ Việt Nam (44 tr)	..	Nguyễn Đình Kỳ
29	Điều kiện khí hậu, hải văn và tài nguyên nước một số đảo ven bờ Việt Nam (104 tr)	..	Nguyễn Thị Hiền và cs
30	Thảm thực vật hệ thống đảo ven bờ Việt Nam (52 tr)	..	Nguyễn Hữu Tứ
31	Tài nguyên động vật hoang có xương sống trên một số đảo ven bờ Việt Nam (81 tr)	..	Trương Văn Lã và cs
32	Tổng quan về khu hệ và nguồn lợi sinh vật xung quanh các đảo ven bờ Việt Nam (66 tr)	..	Nguyễn Xuân Dục
33	Xây dựng cơ sở dữ liệu hệ thống đảo ven bờ Việt Nam (37 tr)	..	Nguyễn Đình Dương và cs
34	Thống kê hải đảo ven bờ (3 tập) (138 tr)	..	Tập thể đề tài
35	Đặc điểm dân cư kinh tế xã hội hệ thống đảo ven bờ Việt Nam (51 tr)	..	Nguyễn Viết Thịnh và cs
36	Luận cứ khoa học làm cơ sở xây dựng dự án quy hoạch đảo Hòn Mê (có ảnh minh họa) (46 tr)	..	Lê Trần Chấn và cs
1	Luận chứng khoa học kỹ thuật cho một số vấn đề cấp bách về xây dựng công trình và cải tạo môi sinh vùng quần đảo Trường Sa (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (91 tr)	KT.03.13	Nguyễn Hoà Thịnh
2	Một số vấn đề cấp bách trên lĩnh vực cải tạo môi sinh tại quần đảo Trường Sa (22 tr)	..	Phạm Xuân Ngọc và cs



3	Luận chứng đảm bảo nước sinh hoạt cho quần đảo Trường Sa (Phần I) (36 tr)	KT.03.13	Nguyễn Văn Kiều và cs
4	Địa chất công trình và tính chất cơ lý của môi trường san hô vùng quần đảo Trường Sa (Phần I) (77 tr)	..	Thái Doãn Hoa và cs
5	Địa chất công trình và tính chất cơ lý của môi trường san hô vùng quần đảo Trường Sa - phần II (phần ngập nước có 11 bản vẽ) (33 tr)	..	..
6	Địa chất công trình và tính chất cơ lý của môi trường san hô vùng quần đảo Trường Sa - phần III.	..	..
7	Báo cáo tổng hợp: Địa chất công trình và tính chất cơ lý của môi trường san hô vùng quần đảo Trường Sa (Báo cáo tổng hợp).	..	..
8	Đảm bảo nước sinh hoạt cho quần đảo Trường Sa (Phần II) (23 tr)	..	Nguyễn Văn Kiều
9	Đảm bảo nước sinh hoạt cho quần đảo Trường Sa (Phần III) (63 tr)	..	..
10	Luận chứng khoa học tổng hợp: Đảm bảo nước sinh hoạt cho quần đảo Trường Sa (2 bộ) (72 tr)	..	..
11	Tương tác của sóng nổ với kết cấu trong môi trường đá san hô (45 tr)	..	Vũ Đình Lợi và cs
12	Nghiên cứu xua đuổi và dụ diệt chuột côn trùng bằng phương pháp vật lý (có ảnh minh họa) (36 tr)	..	Phạm Danh Hân và cs
13	Luận chứng khoa học kỹ thuật về diệt chuột côn trùng có hại trên quần đảo Trường Sa (79 tr)	..	..
14	Luận chứng khoa học kỹ thuật về diệt chuột và côn trùng y học trên quần đảo Trường Sa (2 bộ) (121 tr)	..	..
15	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Về chống xói lở đảo - phần I (133 tr)	..	Hoàng Xuân Lượng
16	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Về chống xói lở đảo - phần II (32 tr)	..	..
17	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Về chống xói lở đảo - phần III (65 tr)	..	..
18	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Về chống xói lở đảo - phần IV.	..	..
19	Luận chứng về chống xói lở đảo (có 4 bản vẽ) (48 tr)	..	Nguyễn Hoa Thịnh và cs
20	Luận chứng kinh tế kỹ thuật: Chống xói lở đảo Sơn Ca và quần đảo Trường Sa (87 tr)	..	Hoàng Xuân Lượng và cs
21	Một số vấn đề cấp bách trên lĩnh vực cải tạo môi sinh tại quần đảo Trường Sa. "Cải tạo môi sinh và nâng cao sức khỏe của bộ đội ở Trường Sa" (02 bản) (25 tr)	..	Phạm Xuân Ngọc và cs
22	Luận chứng khoa học: Nghiên cứu ăn mòn và bảo vệ kim loại, kết cấu bê tông vùng quần đảo Trường Sa (2 bộ) (44 tr)	..	Lê Văn Cường và cs
23	Khí tượng hải văn vùng biển quần đảo Trường Sa (2 bộ) (36 tr)	..	Lã Văn Bài và cs

24	Một vài đặc trưng biến động và tương quan của trường khí tượng hải văn vùng biển Trường Sa (01 bản) (30 tr)	KT.03.13	Lã Văn Bài
25	Một vài thông số khí tượng hải văn cho luận chứng khoa học kỹ thuật về thiết kế ban đầu vùng huyện đảo Trường Sa (02 bản) (34 tr)	..	..
26	Tương tác công trình biển với môi trường san hô (113 tr)	..	Nguyễn Văn Hợi và cs
27	Bộ chương trình tính toán công trình biển trên nền san hô (2 bộ) (200 tr)	..	..
28	Phương pháp tính toán: Tính thể chứa chất lỏng chịu tác dụng chấn động (01 bộ) (27 tr)	..	..
29	Dao động ngẫu nhiên công trình biển dạng hệ thanh không gian. Tổng hợp bộ chương trình tính toán công trình biển trên nền san hô (Phụ lục) (34 tr)	..	Nguyễn Văn Hợi
30	Địa hình và địa chất công trình bãi cạn Cà Mau (24 tr)	..	..
31	Các đặc trưng khí tượng thủy văn biển khu vực bãi cạn Cà Mau (150 tr)	..	Phạm Lợi
32	Luận chứng khoa học kỹ thuật về vấn đề bảo đảm rau ăn cho con người tại quần đảo Trường Sa (2 bộ) (65 tr)	..	Phạm Xuân Ngọc
33	Điều kiện tự nhiên trên đảo Trường Sa (57 tr) Phần I: Địa hình, địa chất phần trên cạn khí tượng hải văn.	..	Nguyễn Thuận và cs
34	Điều kiện tự nhiên trên đảo Trường Sa (2 bộ) Phần I: Địa hình, địa chất phần dưới nước.	..	Nguyễn Thuận và cs
35	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Về vấn đề đảm bảo rau ăn cho con người tại quần đảo Trường Sa (46 tr)	..	Lê Văn Đoàn và cs
36	Luận chứng khoa học kỹ thuật về xây dựng công trình cảng tại quần đảo Trường Sa (kèm theo phụ lục) (49 tr)	..	Nguyễn Thuận và cs
37	Thông tin tư liệu biển: Các nguồn dữ liệu và thông tin về khí tượng và hải dương học vùng biển Nam Biển Đông và lân cận (69 tr)	..	Hoàng Xuân Nhuận
38	Luận chứng khoa học kỹ thuật về xây dựng công trình cảng tại quần đảo Trường Sa (45 tr)	..	Nguyễn Thuận và cs
39	Luận chứng khoa học kỹ thuật về xây dựng công trình biển trên các đảo san hô ngập nước (02 bản) (114 tr)	..	Nguyễn Thanh Bình và cs
40	Một số giải pháp kết cấu công trình biển dạng hệ thanh trên nền san hô (02 bản) (96 tr)	..	..
41	Tương tác sóng nổ công trình môi trường san hô (02 bản) (105 tr)	..	Phạm Văn Hợi và cs
42	Tương tác biển công trình môi trường san hô (02 bản) (175 tr)	..	..
1	Hiện trạng và nguyên nhân bồi xói dài bờ biển Việt Nam để xuất các biện pháp khoa học kỹ thuật bảo vệ và khai thác vùng đất ven biển (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (185 tr)	KT.03.14	Nguyễn Thanh Nga

2	Báo cáo sơ bộ đánh giá hiện trạng một số công trình bảo vệ và chỉnh trị bờ biển phía bắc (02 bản) (52 tr)	KT.03.14	Quản Ngọc An và cs
3	Luận chứng kinh tế kỹ thuật: Đề biển Hải Hậu (Nam Hà) - Tập I (02 bản) (30 tr)	..	..
4	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Đề biển Hải Hậu (Nam Hà) - Tập II (02 bản) (31 tr)	..	..
5	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Đề biển Gò Công (Tiền Giang) - Tập I (17 tr)	..	..
6	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Đề biển Gò Công (Tiền Giang) - Tập II (02 bản) (16 tr)	..	..
7	Báo cáo điều tra: Hiện trạng xói lở bờ biển từ Móng Cái đến Thừa Thiên Huế (02 bản) (28 tr)	..	Phạm Văn Ninh và cs
8	Hiện trạng xói lở bờ biển từ Thừa Thiên Huế đến Kiên Giang (41 tr)	..	Phạm Văn Ninh
9	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Công trình bảo vệ Cảnh Dương (02 bản) (60 tr)	..	Quản Ngọc An và cs
10	Báo cáo điều tra đánh giá hiện trạng bồi tụ xói lở ven bờ đường 14 Hải Phòng (36 tr)	..	Nguyễn Chu Hồi và cs
11	Nghiên cứu quá trình xói lở, bồi tụ cửa Phan Rí, kiến nghị biện pháp phòng chống. Tập I (02 bản) (140 tr)	..	Bùi Hồng Long và cs
12	Nghiên cứu quá trình xói lở và bồi tụ cửa Phan Rí, kiến nghị biện pháp bảo vệ (02 bản) (59 tr)	..	..
13	Kết quả bước đầu đánh giá hiện trạng và nghiên cứu động lực bồi tụ - xói lở ven bờ Hải Phòng (24 tr)	..	Nguyễn Chu Hồi và cs
14	Luận chứng khoa học kỹ thuật bảo vệ tuyến đê Bãi đường 14 Đồ Sơn - Hải Phòng (7 mặt cắt + 4 sơ đồ) (07 tr)	..	..
15	Nghiên cứu sự ổn định của mái đê biển bảo vệ bằng các khối bê tông lập phương. Khả năng ứng dụng kết quả nghiên cứu trong thực tiễn (50 tr)	..	Trịnh Việt An
16	Nghiên cứu hiện tượng xói lở bồi tụ cửa Phan Rí - Bình Thuận, kiến nghị biện pháp phòng chống. Tập II (02 bản) (152 tr)	..	Bùi Hồng Long
17	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Tiến khả thi nghiên cứu nguyên nhân xói lở, bồi tụ cửa Phan Rí. Đề xuất các biện pháp bảo vệ và cải tạo (02 bản) (69 tr)	..	..
18	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Bảo vệ tuyến đê bãi đường 14 Đồ Sơn - Hải Phòng (+ phụ lục 2 bản) (19 tr)	..	Trần Đức Thạnh và cs
19	Báo cáo tổng kết 1992-1995: Hiện trạng xói lở bờ biển Việt Nam (+ phụ lục 2 bản) (29 tr)	..	Phạm Văn Ninh và cs
1	ứng dụng các công nghệ và kỹ thuật mới trong công tác đo đạc và bản đồ biển (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài). 189 tr)	KT.03.15	Trương Anh Kiệt
2	Phương án thành lập lưới trắc địa biển (17 tr)	..	Đặng Hùng Võ
3	Khảo sát phân loại và thành lập bản đồ địa hình đáy biển (13 tr)	..	Trương Anh Kiệt

4	Phương pháp luận: Xây dựng phương pháp luận thành lập ngân hàng số liệu trắc địa bản đồ biển (19 tr)	KT.03.15	Hoàng Ngọc Hà
5	Phương án kỹ thuật chụp ảnh và đo vẽ đường bờ nước (19 tr)	..	Đào Chí Cường
6	Công nghệ thành lập bản đồ địa hình đáy biển (51 tr)	..	Trương Anh Kiệt và cs
7	Quy trình công nghệ đo vẽ và hiệu chỉnh đường bờ nước bằng ảnh hàng không (24 tr)	..	Đào Chí Cường và cs
8	Luận chứng khoa học cho phương án kỹ thuật đo trong lục biển Việt Nam (13 tr)	..	Phạm Hoàng Lân
9	Xây dựng hệ thống xử lý số liệu trắc địa biển và lập hệ quản trị ngân hàng số liệu trắc địa - Bản đồ biển (42 tr)	..	Hoàng Ngọc Hà
10	Hoàn thiện quy trình công nghệ thành lập lưới trắc địa biển - Đo một số điểm trên vùng quần đảo Hoàng Sa và Bạch Long Vĩ (19 tr)	..	Đặng Hùng Võ
1	Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật viễn thám để khảo sát một số yếu tố hải dương học vùng biển Việt Nam (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (375 tr)	KT.03.16	Tô Quang Thịnh
2	Ứng dụng tư liệu viễn thám thành lập bản đồ sự phát triển bãi bồi vùng cửa sông biển nông (tài liệu chỉ dẫn phương pháp luận và quy trình công nghệ) (32 tr)	..	..
3	Ứng dụng tư liệu viễn thám để thành lập bản đồ sự phát triển bãi bồi và sự biến động luồng lạch vùng cửa sông ven biển (02 bản) (09 tr)	..	Tô Quang Thịnh và cs
4	Sử dụng tư liệu viễn thám để thành lập bản đồ phân bố san hô cụm đảo Song Tử (02 bản) (04 tr)	..	..
5	Nghiên cứu sử dụng tư liệu viễn thám thành lập bản đồ trường nhiệt bề mặt nước biển (8 trang phụ lục) (26 tr)	..	Phạm Trung Lương và cs
6	Cấu trúc hệ thống mây bão Biển Đông (35 tr)	..	Trần Đình Bá
7	Ứng dụng phương pháp xử lý ảnh số trong điều tra phân bố san hô ven biển Việt Nam (5 ảnh minh họa) (10 tr)	..	Nguyễn Đình Dương và cs
8	Nghiên cứu ứng dụng phương pháp viễn thám trong công tác đo sâu vùng biển nông năm 1992 (9 ảnh minh họa) (26 tr)	..	..
9	Nghiên cứu sử dụng tư liệu viễn thám thành lập bản đồ trường nhiệt bề mặt nước biển (kèm theo 01 bản bản đồ vẽ: Nhiệt độ bề mặt nước biển được xác định theo ảnh vệ tinh NOAA ngày 12/4/1991) (37 tr)	..	Phạm Trung Lương và cs
10	Vấn đề cấu trúc hệ thống mây bão Biển Đông (10 tr)	..	Tô Quang Thịnh
1	Báo cáo tóm tắt các kết quả nghiên cứu thử nghiệm của đề tài KT.03.17 (15 tr)	KT.03.17	Lê Khắc Mạnh
2	Báo cáo tổng kết các kết quả nghiên cứu thử nghiệm của đề tài KT.03.17 (37 tr)	..	..
3	Máy đo sóng ven bờ thế hệ I (01 máy)	..	Ngô Quý Thêm và cs
4	Máy đo sóng ven bờ thế hệ II (01 máy)	..	..
5	Máy đo sóng ven bờ thế hệ III (01 máy)	..	..

6	Máy đo sóng ngoài khơi (01 máy)	KT.03.17	Ngô Quý Thêm và cs
7	Máy đo sóng ngoài khơi thế hệ II (01 máy)	..	..
8	Máy đo pH thế hệ I (01 máy)	..	Lê Khắc Mạnh
9	Máy đo O <sub>2</sub> thế hệ I (01 máy)	..	..
10	Máy đo độ mặn thế hệ I (01 máy)	..	..
11	Máy đo nhiệt độ thế hệ I (01 máy)	..	..
12	Máy đo đa năng thế hệ I (01 máy)	..	..
13	Máy đo đa năng thế hệ II (01 máy)	..	..
1	Luận chứng khoa học kỹ thuật xây dựng và phát triển hệ thống du lịch biển Việt Nam (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (123 tr)	KT.03.18	Vũ Tuấn Cảnh
2	Cơ sở vật chất kỹ thuật của ngành bưu chính viễn thông cung cấp năng lượng điện và cấp thoát nước phục vụ phát triển du lịch (106 tr)	..	Vũ Tuấn Cảnh
3	Cơ sở kinh tế xã hội và những vấn đề cơ sở vật chất - kỹ thuật của các ngành phục vụ phát triển du lịch Việt Nam đến năm 2000 (106 tr)	..	Lê Bích Vân và cs
4	Điều kiện tự nhiên và tài nguyên du lịch biển Việt Nam (116 tr)	..	Nguyễn Trần Cầu và cs
5	Cơ sở lý luận và phương pháp nghiên cứu các điều kiện tự nhiên và tài nguyên du lịch biển Việt Nam (43 tr)	..	..
6	Chiến lược phát triển cơ sở hạ tầng giao thông vận tải phục vụ ngành du lịch Việt Nam 2000 (60 tr)	..	Hoàng Thế Hải
7	Du lịch Việt Nam trước một số xu hướng phát triển của thị trường du lịch quốc tế (177 tr)	..	Trần Ngọc Hải và cs
8	Báo cáo tổng hợp dự án VIE/89/003: Kế hoạch chỉ đạo phát triển du lịch Việt Nam 1991-2005 (15 tr)	..	Vũ Tuấn Cảnh
9	Ô nhiễm biển với du lịch và vấn đề quản lý phòng chống ô nhiễm (41 tr)	..	Phạm Văn Ninh
10	Cơ sở hạ tầng du lịch biển Việt Nam.	..	Vũ Tuấn Cảnh
11	Nghiên cứu đánh giá tài nguyên nhân văn phục vụ mục đích du lịch biển Việt Nam (163 tr)	..	Nguyễn Minh Huệ
12	Điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên phục vụ quy hoạch du lịch biển Việt Nam (26 trang phụ lục) (199 tr)	..	Nguyễn Trần Cầu và cs
13	Đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên và tài nguyên du lịch (tự nhiên, nhân văn) phục vụ phát triển du lịch biển Việt Nam (247 tr)	..	Vũ Tuấn Cảnh và cs
14	Luận chứng khoa học kỹ thuật: Hiện trạng và dự báo dòng khách du lịch, mạng lưới cơ sở việc - kỹ thuật, cơ sở hạ tầng du lịch biển Việt Nam (174 tr)	..	..
1	Khu vực vịnh Bắc Bộ - phần I (21 tr)	KT.03.19	Nguyễn Văn Đắc
2	Khu vực thềm lục địa Tây Nam (18 tr)	..	..
3	Nghiên cứu biến động đường bờ biển khu vực Vịnh Bắc Bộ (29 tr)	..	Phạm Trung Lương và cs

4	Nguồn lợi cá biển vịnh Bắc Bộ (18 tr)	KT.03.19	Phạm Thước và cs
5	Nguồn lợi cá biển vịnh Thái Lan (16 tr)	..	..
6	Hoạt động khai thác hải sản và tập quán đánh bắt của ngư dân Việt Nam, ngư dân các nước trên vịnh Bắc Bộ - vịnh Thái Lan (40 tr)	..	Lê Cường
7	Điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và quản lý đảo Bạch Long Vĩ và vấn đề hoạch định vịnh Bắc Bộ (41 tr)	..	Nguyễn Chu Hồi
8	Cơ sở khoa học của việc hoạch định và quản lý các vùng biển và thềm lục địa Việt Nam: "Các yếu tố hoạch định trong thực tiễn và luật pháp quốc tế về biển" (107 tr)	..	Lê Minh Nghĩa
1	Cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển trên thềm lục địa Việt Nam (1992-1994): Cơ sở khoa học (02 tập) (87 tr)	KT.03.20	Nguyễn Xuân Hùng và cs
2	Cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển trên thềm lục địa Việt Nam (1992-1994): Nội dung quy phạm (02 tập) (198 tr)	..	..
3	Cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển trên thềm lục địa Việt Nam (1992-1994): Các phụ lục (02 tập) (166 tr)	..	..
4	Quy phạm xây dựng công trình biển cố định trên thềm lục địa Việt Nam 1991-1995: Dự thảo (02 tập) (210 tr)	..	..
5	Quy phạm xây dựng công trình biển cố định trên thềm lục địa Việt Nam 1991-1995: Phụ lục (02 tập) (171 tr)	..	..
6	Cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển trên thềm lục địa Việt Nam năm 1993 (nội dung quy phạm) (213 tr)	..	..
7	Cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển trên thềm lục địa Việt Nam năm 1993: (cơ sở khoa học và hướng dẫn tính toán) (152 tr)	..	Nguyễn Xuân Hùng và cs
8	Cơ sở khoa học cho việc soạn thảo quy phạm xây dựng công trình biển trên thềm lục địa Việt Nam năm 1993: (phụ lục) (204 tr)	..	..
1	Nghiên cứu đánh giá hiện trạng ô nhiễm dầu khí trên vùng biển Việt Nam và xây dựng các giải pháp kỹ thuật phòng chống ô nhiễm dầu và các sản phẩm dầu gây ra (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (410 tr)	KT.03.21	Tạ Đăng Minh
2	Đánh giá hiện trạng nhiễm bẩn dầu ở vùng biển Việt Nam (159 tr)	..	Tạ Đăng Minh và cs
3	Tính toán sự lan truyền nhiễm bẩn dầu trên thềm lục địa Việt Nam (02 bản) (119 tr)	..	..
4	Vấn đề phòng chống sự nhiễm bẩn dầu ở biển (02 bản) (84 tr)	..	..
5	Tình trạng nhiễm bẩn dầu (02 bản) (44 tr)	..	..
6	Bước đầu đánh giá trạng thái nhiễm bẩn dầu trong nước vùng thềm lục địa Việt Nam (19 tr)	..	..

7	Các phương pháp quan trắc xử lý bảo quản và phân tích mẫu (02 bản) (35 tr)	KT.03.21	
8	Kiểm tra chất lượng môi trường nước và đánh giá trạng thái nhiễm bẩn dầu và các sản phẩm dầu mỏ (84 tr)	..	
9	Ảnh hưởng của dầu thải đối với hệ sinh thái biển Việt Nam (02 bản) (45 tr)	..	Nguyễn Tác An
10	Điều tra nhiễm bẩn dầu vùng biển Đà Nẵng - Khánh Hoà (7 trang số liệu) (06 tr)	..	..
11	Báo cáo: Tổng quan các biện pháp phòng chống và các phương pháp xác định ô nhiễm dầu và các sản phẩm của dầu ở vùng biển Việt Nam (02 bản) (05 tr)	..	Phạm Vũ Quát và cs
12	Đặc điểm nhiễm bẩn dầu ở các trạm kiểm soát môi trường nước biển (15 tr)	..	..
13	Đánh giá tác hại nhiễm bẩn dầu qua các sự cố tràn dầu tại Vũng Tàu và thành phố Hồ Chí Minh (02 bản) (23 tr)	..	Lê Trình và cs
14	Báo cáo điều tra nhiễm bẩn dầu vùng biển Móng Cái - Ninh Bình (69 tr)	..	Đỗ Hoài Dương và cs
15	Hiện trạng Hydrocacbua dầu trong nước ở một số khu vực biển Việt Nam (Hạ Long, Hải Phòng, Đồ Sơn, Quy Nhơn, Vũng Tàu, thêm lục địa Việt Nam) (87 tr)	..	..
16	Tính chất lý hoá dầu thô mỏ Bạch Hổ và vài đánh giá sơ bộ về sự bốc hơi và nhũ tương của nó (19 tr)	..	Nguyễn Hữu Nhân
17	Các phương pháp xác định dầu và các sản phẩm của dầu trong nước biển (02 bản) (06 tr)	..	Phạm Vũ Quát và cs
18	Đặc điểm một số yếu tố khí tượng thủy văn biển và ô nhiễm dầu ở vùng biển Việt Nam (02 bản) (77 tr)	..	Nguyễn Doãn Toàn và cs
19	Tổng quan về phương pháp tính toán nhiễm bẩn dầu (30 tr)	..	Lê Trọng Đào
20	Một số kết quả của nghiên cứu ảnh hưởng của ô nhiễm dầu đối với các nhóm sinh vật ở các vùng biển của Việt Nam (35 tr)	..	Nguyễn Xuân Dục
21	Đánh giá tiềm năng nhiễm bẩn dầu trên Biển Đông (63 tr)	..	Đặng Xuân Hiến
1	Điều tra nghiên cứu về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên vùng biển Tây Nam phục vụ một số nhiệm vụ kinh tế - xã hội cấp bách hiện nay (Báo cáo tổng kết 1991-1995 của đề tài) (60 tr)	KT.03.22	Phan Văn Hoạch
2	Chất lượng nước biển vịnh Thái Lan (02 bản) (43 tr)	..	Phan Văn Hoạch và cs
3	Tổng quan tài liệu vịnh Thái Lan: phần hoá và môi trường (02 bản) (17 tr)	..	..
4	Vài nét nhận xét về cơ sở dữ liệu và tình hình nghiên cứu khí tượng hải văn vùng vịnh Thái Lan (02 bản) (13 tr)	..	Phan Văn Hoạch
5	Thủy triều vịnh Thái Lan nguồn lợi hải sản vùng ven biển Việt Nam và vịnh Thái Lan (02 bản) (206 tr)	..	..

6	Các đặc trưng khí tượng thủy văn vùng bãi cạn Cà Mau - Phú Quốc (02 bản) (199 tr)	KT.03.22	Phan Văn Hoặc
7	Tài liệu tổng quan: Nghiên cứu các hệ sinh thái biển vịnh Thái Lan và các nước trong khu vực (23 tr)	..	Đặng Ngọc Thanh
8	Tổng quan tài liệu về địa mạo - địa chất vịnh Thái Lan (12 tr)	..	Trịnh Phùng
9	Động lực học vịnh Thái Lan (76 tr)	..	Đặng Công Minh và cs
10	Vài đặc trưng cơ bản chế độ khí hậu vịnh Thái Lan (23 tr)	..	Đặng Bình Dân và cs
11	Bước đầu đánh giá hiện trạng môi trường sinh thái - tiềm năng nguồn lợi sinh vật vịnh Thái Lan (Phần I). Phần II: Kết quả phân tích (33 tr)	..	Đoàn Cảnh và cs
12	Tổng quan về tình hình nghiên cứu sinh vật ở vịnh Thái Lan trước năm 1993 (30 tr)	..	Phan Văn Hoặc
13	Các nguồn dữ liệu và thông tin về khí tượng biển và hải dương học vùng biển Tây Nam và vịnh Thái Lan (325 tr)	..	Hoàng Xuân Nhuận
14	Báo cáo kết quả thực hiện đề tài KT.03.22 năm 1994 (04 tr)	..	Phan Văn Hoặc



## 2. DANH MỤC CÁC SƠ ĐỒ, BẢN ĐỒ KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03

TT	Tên bản đồ	Đề tài	Chủ trì thực hiện
1	Sơ đồ trầm tích mặt biển ven bờ Hải Vân - Đèo Ngang (0-05m nước), tỉ lệ 1/200.000 (2 tờ)	KT.03.01	Người thành lập: Trần Nghi và nnk
2	Sơ đồ địa hình đáy biển Đại Lãnh - Hải Vân, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ.)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
3	Sơ đồ địa mạo biển ven bờ 0-50m nước Hải Vân - Kim Bồng, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
4	Sơ đồ địa mạo biển ven bờ 0 - 50 nước Kim Bồng - Đại Lãnh, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
5	Sơ đồ địa mạo đới biển ven bờ (0-50m nước), tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
6	Sơ đồ địa mạo đới biển ven bờ (0-50m nước) vùng đèo Ngang - Hải Vân, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
7	Sơ đồ hình đáy biển ven bờ (0-50m nước) vùng đèo Ngang - Hải Vân, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
8	Sơ đồ hình đáy biển ven bờ (0-50m nước) vùng đèo Ngang - Hải Vân, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
9	Sơ đồ phân bố trầm tích tầng mặt biển ven bờ Đại Lãnh - Kim Bồng, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
10	Sơ đồ phân bố trầm tích tầng mặt biển ven bờ Đại Lãnh - Kim Bồng, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
11	Sơ đồ vị trí các tuyến khoáng sản năm 92-95, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển
12	Sơ đồ phân bố carbon hữu cơ Quảng Trị - Phú Yên, tỉ lệ 1/500.000 (1 tờ)		Viện Hải dương học
13	Sơ đồ trạm khảo sát vùng biển ven bờ Quảng Trị - Phú Yên, tỉ lệ 1/500.000 (1 tờ)		
14	Sơ đồ phân bố trầm tích tầng mặt Quảng Trị - Phú Yên, tỉ lệ 1/500.000 (1 tờ)		
15	Bản đồ địa hình vùng biển ven bờ Quảng Trị - Phú Yên, tỉ lệ 1/500.000 (1 tờ)		
16	Bản đồ không có tên của Trung tâm Địa chất Khoáng sản Biển (1 tờ)		
17	Map of the Geo-environment Status of the Coastal Marine Region from Dailanh to Haivan. Scale: 1/500.000 (1 tờ)		Phân viện Hải dương học Hải Phòng
18	Distributive Map of Wetland in the Coastal Marine Region from Dailanh to Haivan. Scale: 1/500.000 (1 tờ)		
19	Map of Sedimentary and Erosional Interaction in Coastal Marine Region from Dailanh to Haivan. Scale: 1/500.000 (1 tờ)		

1	Sơ đồ đứt gãy thêm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận (theo TL Địa vật lý), tỉ lệ 1/1.000.000. 1 bản (2 tờ ghép)	KT.03.02	Phân viện Hải dương học tại Hà Nội
2	Sơ đồ mặt Conrad Biển Đông Việt Nam và vùng biển kế cận, tỉ lệ 1/1.000.000. 1 bản (2 tờ ghép)		
3	Sơ đồ mặt Moho Biển Đông Việt Nam và vùng biển kế cận. 1 bản (2 tờ ghép)		
4	Sơ đồ dị thường trọng lực Bughe thêm lục địa Việt Nam và vùng biển kế cận, tỉ lệ 1/1.000.000. 1 bản (2 tờ ghép)		
5	Mặt cắt tổng hợp tuyến Nha Trang - Trường Sa Palaoan, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)		
6	Sơ đồ mặt cắt tổng hợp cấu trúc vỏ trái đất Biển Đông Việt Nam. Tuyến 71, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)		
7	Sơ đồ mặt cắt tổng hợp cấu trúc vỏ trái đất Biển Đông Việt Nam. Tuyến 09 - Mandrell, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)		
8	Sơ đồ mặt cắt tổng hợp cấu trúc vỏ trái đất Biển Đông Việt Nam. Tuyến 78 - 80 AGIP, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)		
9	Sơ đồ mặt cắt tổng hợp cấu trúc vỏ trái đất Biển Đông Việt Nam. Tuyến 14, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)		
10	Sơ đồ mặt cắt tổng hợp cấu trúc vỏ trái đất Biển Đông Việt Nam. Tuyến 8, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)		
11	Bản đồ tướng đá - Môi trường trầm tích Mioxen dưới (các bể trầm tích thêm lục địa Việt Nam), tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)	Viện Dầu khí. Phạm Hồng Quế, Nguyễn Thị Lơ, Lê Văn Dung, Đoàn Thám, Nguyễn Hữu Quỳnh và nnk	
12	Bản đồ tướng đá - Môi trường trầm tích Paleogen (chủ yếu Oligoxen) - Các bể trầm tích thêm lục địa Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)		Dương Đức Quảng, Vũ Thị Đoàn, Ngô Xuân Vinh, Phạm Văn Tiêm, Nguyễn Quý Hùng, Nguyễn Hữu Quỳnh và nnk
13	Mặt cắt tướng đá, môi trường và khả năng chứa chắn dầu khí, tỉ lệ: ngang 1/250.000, đứng 1/50.000 (1 tờ)	Viện Dầu khí	
14	Mặt cắt tướng đá, môi trường và khả năng chứa chắn dầu khí tuyến III, IV, tỉ lệ: ngang 1/100.000, đứng 1/50.000 (1 tờ)	Viện Dầu khí	
15	Bản đồ cấu trúc nóc Mioxen các bể trầm tích thêm lục địa Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)	Viện Dầu khí	
16	Bản đồ cấu trúc nóc Mioxen giữa các bể trầm tích thêm lục địa Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)	Viện Dầu khí	
17	Bản đồ cấu trúc nóc Mioxen dưới 1/1.000.000 (1 tờ)	Viện Dầu khí	
18	Bản đồ cấu trúc nóc Mioxen 1/1.000.000 (1 tờ)	Viện Dầu khí	
19	Bản đồ cấu trúc bề mặt móng trước Kainozoi, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)	Viện Dầu khí	
20	Sơ đồ trầm tích Đệ Tứ thêm lục địa Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)	Trần Nghi, Phạm Huy Tiến	

21	Bản đồ địa mạo, thêm lục địa Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)	KT.03.02	Người thành lập: Nguyễn Thế Tiệp
22	Bản đồ phân vùng triển vọng dầu khí các bể trầm tích thêm lục địa Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000 (1 tờ)		Viện Dầu khí
23	Sơ đồ dự báo các khoáng sản rắn ở đáy biển T.L.Đ và đới ven biển Việt Nam, tỉ lệ 1/1.000.000. 2 mảnh		Viện Dầu khí
24	Bản đồ cấu trúc kiến tạo vùng biển Việt Nam và kế cận, tỉ lệ 1/1.000.000. Tờ 1 + Tờ 2 (2 tờ)		
25	Sơ đồ các hệ địa động lực và phân loại vỏ quả đất vùng biển Việt Nam và kế cận, tỉ lệ 1/1.000.000. 2 mảnh		Viện Hải dương học Hà Nội
26	Sơ đồ bể dài trầm tích KZ thêm lục địa Việt Nam và vùng kế cận, tỉ lệ 1/1.000.000		
27	Sơ đồ phân bố chấn tâm động đất và các biển hiện núi lửa khu vực Biển Đông Việt Nam và lân cận. 2 mảnh		
28	Mặt cắt địa chất - địa vật lý tuyến XII - XII Bể Nam Côn Sơn, tỉ lệ: ngang 1/500.000, đứng 1/25.000 (1 tờ)		
29	Mặt cắt địa chất - địa vật lý tuyến XII - XII Bể Nam Côn Sơn, tỉ lệ: ngang 1/500.000, đứng 1/25.000 (1 tờ)		
30	Cột địa tầng bể Cửu Long, tỉ lệ 1/5.000 (1 tờ)		
31	Mặt cắt địa chất địa vật lý qua bể Cửu Long, tỉ lệ: ngang 1/200.000, đứng 1/25.000 (1 tờ)		
32	Cột địa tầng bể Nam Côn Sơn, tỉ lệ 1/5.000 (1 tờ)		
33	Mặt cắt địa chất - địa vật lý tuyến BP - 89 - 2170 Bể Huế - Quảng Ngãi, tỉ lệ: ngang 1/250.000, đứng 1/50.000 (1 tờ)		
34	Mặt cắt địa chất - địa vật lý tuyến 89-5.200 bể Huế 3 - Quảng Ngãi, tỉ lệ: ngang 1/250.000, đứng 1/50.000 (1 tờ)		
35	Mặt cắt địa chất - địa vật lý tuyến 89-9680 bể Huế - Quảng Ngãi, tỉ lệ: ngang 1/250.000, đứng 1/50.000 (2 tờ)		
36	Mặt cắt địa chất - địa vật lý tuyến JPL, 115 - 31 bể Huế - Quảng Ngãi, tỉ lệ: ngang 1/250.000, đứng 1/50.000 (2 tờ)		
37	Cột địa tầng bể Huế - Quảng Ngãi 1/50.000 (1 tờ)		
38	Cột địa tầng miền vông Hà Nội 1/50.000 (1 tờ)		
39	Cột địa tầng sông Hồng 1/50.000 (1 tờ)		
40	Mặt cắt địa chất - địa vật lý tuyến III Bể sông Hồng, tỉ lệ: ngang 1/250.000; đứng 1/50.000		
41	Mặt cắt địa chất - địa vật lý tuyến VII Bể sông Hồng, tỉ lệ: ngang 1/ 250.000; đứng 1/50.000		
1	Biển Việt Nam và lân cận từ mũi Chia Chư đến Bắc Hải, tỉ lệ: 1/1.000.000 (1 tờ)	KT.03.03	Hải quân
2	Biển Việt Nam và lân cận từ mũi An Dũ đến Bắc Hải, tỉ lệ: 1/1.000.000 (1 tờ)		

3	Biển Việt Nam và lân cận từ Bắc Hải đến mũi An Dũ, tỉ lệ: 1/1.000.000 (1 tờ)	KT.03.03	
4	Biển Việt Nam và lân cận Cam Ranh - Quần đảo Trường Sa, tỉ lệ: 1/1.000.000 (1 tờ)		
5	Bản đồ (1 tờ)		
	Tập bản đồ và sơ đồ phân bố các đặc trưng điều kiện tự nhiên môi trường, sinh thái và một số nguồn lợi hải sản vùng nước trời mạnh Ninh Thuận, Bình Thuận (Đại đa số các bản đồ, sơ đồ được xây dựng theo tỷ lệ 1/500.000. Riêng đối với các quá trình cỡ lớn như khí quyển (hình thể khí áp điển hình, trường gió, ứng suất) buộc phải xây dựng cho khu vực địa lý rộng lớn hơn vùng nghiên cứu của đề tài, với tỉ lệ xích nhỏ hơn nhiều so với các bản đồ khác) (1 tờ)	KT.03.05	
I.	Các đặc trưng khí tượng, thủy văn và động lực học. Tr. 6-106		
II.	Địa hình và trầm tích đáy. Tr. 107-109		
III.	Thủy hoá và địa hoá. Tr. 110-142		
IV.	Năng suất sinh học sơ cấp, sinh vật nổi, sinh vật đáy. Tr. 143-181		
V.	Một số nguồn lợi hải sản. Tr. 182-194		
1	Tập bản đồ bão: 10 cơn bão đổ bộ vào Việt Nam các năm 1990, 1991, 1992. Tỉ lệ: 1/7.500.000, vĩ độ: 22°30' (110 trang)	KT.03.06	Phân viện Cơ học Biển
2	Tập bản đồ bão 93, tỉ lệ: 1/7.500.000, vĩ độ: 22°30' (34 trang)		
3	Quy đạo bão 1995 (2 bản). 2 trang		Viện Cơ học
4	Tập bản đồ bão 1995 (2 bản). 35 trang		
1	Bản đồ phân bố độ đục tương đối khu vực cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai (mùa lũ), tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	KT.03.07	
2	Bản đồ phân bố độ đục tương đối khu vực cửa sông Thu Bồn (mùa lũ), tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
3	Bản đồ phân bố độ đục tương đối khu vực cửa sông Thái Bình (mùa kiệt), tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
4	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất và phân bố độ đục tương đối khu vực cửa Tiểu - cửa Đại (mùa lũ), tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
5	Bản đồ phân bố độ đục tương đối khu vực cửa sông Soài Rạp 17/3/1990, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
6	Bản đồ phân bố độ đục tương đối khu vực cửa Ba Lạt 23/11/1989, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
7	Bản đồ phân bố độ đục tương đối khu vực cửa Văn Úc - Thái Bình 23/11/1989, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
8	Bản đồ phân bố độ đục tương đối khu vực cửa sông Định An 3/1/1987, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
9	Bản đồ phân bố độ đục tương đối khu vực cửa sông Sài Gòn - Đồng Nai (mùa kiệt), tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		

10	Bản đồ hiện trạng sử dụng Cửa Tiểu - Cửa Đại (mùa kiệt), tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	KT.03.07	
1	Tập bản đồ: phân bố mặt rộng các yếu tố vật lý, hoá học và sinh học vùng biển Việt Nam, tỉ lệ 1/5.000.000 (67 tr)	KT.03.10	Người thực hiện: PTS Đoàn Văn Bộ, PTS Đinh Văn Ưu
2	Tập bản đồ phân bố giá trị trung bình cá và các yếu tố môi trường vịnh Bắc Bộ 1961-1965 và biển Việt Nam 1979-1988 (75 tr)		Người thực hiện: TS Nguyễn Tiến Cảnh - Viện Nghiên cứu Hải sản Hải Phòng
1	Sơ đồ địa động lực nội sinh hiện đại vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, tỉ lệ 1/200.000. Người thành lập: Nguyễn Đình Hoà, Trần Đình Lân, Nguyễn Hữu Cử - (Phân viện Hải dương học Hải Phòng) (1 tờ)	KT.03.11	Nguyễn Chu Hồi
2	Sơ đồ biến động cửa lagun Tam Giang - Cầu Hai và sơ đồ địa hình và trầm tích đáy lagun Ô Loan (Phú Yên) (1 tờ)		
3	Sơ đồ phân bố các lagun ven bờ miền Trung Việt Nam và ranh giới các tiểu vùng vĩ độ thấp nhiệt đới (1 tờ)		
4	Đặc trưng hình thái các đầm phá ven bờ miền Trung Việt Nam (bảng số liệu) (1 tờ)		
5	Sơ đồ một số mặt cắt địa chất minh hoạ sự phát triển bờ lagun Tam Giang - Cầu Hai (3 mặt cắt) (1 tờ)		
6	So sánh một số đặc trưng môi trường và sinh vật các lagun ven bờ miền Trung (bảng số liệu) (1 tờ)		
7	Các kiểu lagun ven bờ miền Trung Việt Nam theo mức độ đóng kín (1 tờ)		
8	Sơ đồ phân bố trầm tích tầng mặt hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (1 tờ)		Trần Đình Lân, Nguyễn Hữu Cử - Phân viện Hải dương học Hải Phòng
9	Sơ đồ cấu trúc hình thái hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (1 tờ)		Nguyễn Hữu Cử - Phân viện Hải dương học Hải Phòng
1	Sơ đồ kiến nghị sử dụng tiềm lực tự nhiên và kinh tế - xã hội xã Thanh Lân - huyện đảo Cô Tô (107°44' - 107°52') (1 tờ)	KT.03.12	
2	Sơ đồ kiến nghị sử dụng tiềm lực tự nhiên và kinh tế - xã hội xã Cô Tô - huyện đảo Cô Tô (1 tờ)		
3	Chú giải sơ đồ kiến nghị... 1/10.000 (1 tờ)		
4	Bản đồ địa mạo xã Thanh Lân - Cô Tô (107°44' - 107°52') tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)		
5	Bản đồ địa mạo xã Cô Tô - huyện Cô Tô, tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)		
6	Chú giải bản đồ địa mạo tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)		
7	Bản đồ địa chất công trình xã Cô Tô huyện đảo Cô Tô (107°44' - 107°52') tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)		

8	Bản đồ địa chất công trình xã Thanh Lân huyện đảo Cô Tô tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)	KT.03.12
9	Sơ đồ địa chất thủy văn xã Thanh Lân huyện đảo Cô Tô (1 tờ)	
10	Sơ đồ địa chất thủy văn xã Cô Tô - huyện đảo Cô Tô, tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)	
11	Chú giải sơ đồ địa chất thủy văn huyện đảo Cô Tô, tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)	
12	Bản đồ hiện trạng kinh tế - xã hội đảo Cô Tô Thanh Lân, tỉ lệ 1/25.000 (1 tờ)	
13	Bản đồ thảm thực vật xã Cô Tô, huyện Cô Tô, tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)	
14	Bản đồ thảm thực vật xã Thanh Lân, huyện đảo Cô Tô, tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)	
15	Sơ đồ đất xã Thanh Lân - huyện đảo Cô Tô (1/10.000) (1 tờ)	
16	Sơ đồ đất xã Cô Tô, huyện đảo Cô Tô (1/10.000) (1 tờ)	
17	Bản đồ địa mạo cụm đảo Hàn Khoai - Minh Hải, tỉ lệ 1/5.000 (1 tờ)	
18	Bản đồ thảm thực vật cụm đảo Hàn Khoai - Minh Hải, tỉ lệ 1/5.000 (1 tờ)	
19	Sơ đồ địa chất cụm đảo Hòn Khoai (1/5.000) (1 tờ)	
20	Bản đồ thổ nhưỡng cụm đảo Hòn Khoai (1/5.000) (1 tờ)	
21	Sơ đồ khí hậu cụm đảo Hòn Khoai (1/5.000) (1 tờ)	
22	Sơ đồ các đặc điểm thủy văn cụm đảo Hòn Khoai (1/5.000) (1 tờ)	
23	Bản đồ cảnh quan cụm đảo Hòn Khoai (1/5.000) (1 tờ)	
24	Bản đồ tiềm năng nước dưới đất cụm đảo Hòn Khoai (1/5.000) (1 tờ)	
25	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất cụm đảo Hòn Khoai (1/5.000) (1 tờ)	
26	Bản đồ dự kiến quy hoạch đảo Hòn Khoai (1/5.000) (1 tờ)	
27	Bản đồ hiện trạng kinh tế - xã hội đảo Phú Quốc, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	
28	Bản đồ thảm thực vật đảo Phú Quốc, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	
29	Bản đồ đất đảo Phú Quốc, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	
30	Bản đồ hiện trạng sử dụng đất đảo Phú Quốc, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	
31	Bản đồ cảnh quan đảo Phú Quốc, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	
32	Bản đồ địa chất thủy văn đảo Phú Quốc, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	
33	Bản đồ địa mạo đảo Phú Quốc, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	

34	Bản đồ địa chất đảo Phú Quốc, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	KT.03.12	
35	Cán cân nước và tiềm nước mặt (1/50.000) (1 tờ)		
36	Phân bố một số loài động vật quý hiếm có giá trị kinh tế (1/50.000) (1 tờ)		
1	Sơ đồ hiện trạng xói lở bờ biển Việt Nam 91-92, 4 mảnh ghép (1 tờ)	KT.03.14	Cơ quan thành lập: Viện Cơ học
2	Sơ đồ hiện trạng xói lở bờ biển Việt Nam 91-92, tỉ lệ 1/250.000, 8 mảnh ghép (1 tờ)		
1	Bản đồ địa hình đáy biển tỉ lệ 1/10.000 (1 tờ)	KT.03.15	Trường Đại học Mở - Địa chất
1	Bản đồ phân bố san hô cụm đảo Sinh Tồn tỉ lệ 1/50.000 (số 26) (1 tờ)	KT.03.16	Cơ quan thành lập: TT Viễn thám
2	Bản đồ sự phát triển đất bãi ven biển vùng cửa Tiểu - cửa Ba Lai, 1/50.000 (1 tờ)		
3	Bản đồ trình nhiệt lớp nước bề mặt Biển Đông, tỉ lệ 1/2.500.000 (1 tờ)		Viện Địa lý, Phạm Trung Lương, Nguyễn Văn Kỳ
4	Bản đồ phân bố san hô vùng đảo Song Tử, tỉ lệ 1/25.000 (1 tờ)		
5	Bản đồ phát triển đất bãi ven biển cửa Soài Rạp - Cần Giờ, (1 tờ)		
6	Bản đồ phân bố san hô cụm đảo Thị Tứ, tỉ lệ 1/25.000 (1 tờ)		
7	Bản đồ sự phát triển đất bãi ven biển vùng Trà Cổ, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
8	Bản đồ sự phát triển đất bãi ven biển vùng cửa Hàm Luông - cửa Cung Hầu, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
9	Bản đồ sự phát triển đất bãi ven biển vùng Sóc Trăng - Bạc Liêu, tỉ lệ 1/100.000 (1 tờ)		
10	Bản đồ sự phát triển đất bãi ven biển vùng cửa Định An - cửa Tranh Đề, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
11	Bản đồ phân bố san hô cụm đảo Nam Yết, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
12	Bản đồ sự phát triển đất bãi vùng cửa sông Trà Lý, tỉ lệ 1/25.000 (2 tờ)		
13	Bản đồ sự phát triển bãi bồi vùng cửa sông Đầm Hộ - Thái Bình, Văn Úc, tỉ lệ 1/50.000 (3 tờ)		
14	Bản đồ sự phát triển bãi bồi vùng cửa Đáy, tỉ lệ 1/50.000 (3 tờ)		Tổ Quang Thịnh và nkk
15	Bản đồ trường nhiệt độ lớp nước bề mặt Biển Đông, tỉ lệ 1/1.500.000 (1 tờ)		
16	Bản đồ trường nhiệt độ trung bình tháng 4 lớp nước bề mặt Biển Đông, tỉ lệ 1/1.500.000 (1 tờ)		Viện Địa lý, Phạm Trung Lương, Nguyễn Văn Kỳ
17	Bản đồ sự phát triển đất bãi ven biển vùng Trà Cổ, tỉ lệ 1/50.000 (2 tờ)		Cơ quan thành lập: TT Viễn thám

18	Bản đồ sự phát triển bãi bồi vùng Cà Mau, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)	KT.03.16	
19	Bản đồ phân bố rạn san hô cụm đảo Song Tử, tỉ lệ 1/25.000 (3 tờ)		
20	Bản đồ sự phát triển bãi bồi vùng cửa sông Bạch Đằng, tỉ lệ 1/50.000 (2 tờ)		
21	Bản đồ phân bố rạn san hô cụm đảo Sơn Ca, Nam Yết, tỉ lệ 1/50.000 (1 tờ)		
22	Bản đồ phân bố rạn san hô cụm đảo Sinh Tồn, tỉ lệ 1/25.000 (3 tờ)		
23	Bản đồ phân bố rạn san hô cụm đảo Thị Tứ, tỉ lệ 1/50.000 (3 tờ)		
24	Bản đồ sự phát triển bãi bồi vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long (cửa Hàm Luông - cửa Tranh Đề), tỉ lệ 1/100.000 (1 tờ)		
25	Bản đồ sự phát triển bãi bồi cửa Ba Lạt, tỉ lệ 1/25.000 (2 tờ)		
26	Bản đồ sự phát triển bãi bồi vùng cửa sông Ba Lai, cửa Đại, cửa Tiểu, Soài Rạp, Cần Giờ, tỉ lệ 1/100.000 (1 tờ)		
27	Bản đồ sự phát triển bãi bồi vùng cửa sông Tranh Đề, Định An, Cung Hầu, Hàm Luông, tỉ lệ 1/100.000 (1 tờ)		
1	Bản đồ định hướng phát triển du lịch khu vực Đồ Sơn - Cát Bà - Hạ Long (1/100.000) (1 tờ)	KT.03.18	Vũ Tuấn Cảnh Chủ nhiệm đề tài
2	Bản đồ tài nguyên du lịch nhân văn (1/1.000.000) (1 tờ)		
3	Bản đồ tài nguyên du lịch tự nhiên (1/1.000.000) (1 tờ)		
4	Bản đồ hệ thống lãnh thổ du lịch biển Việt Nam (1/1.000.000) (1 tờ)		
5	Bản đồ hiện trạng kết cấu hạ tầng và cơ sở vật chất kỹ thuật du lịch (1/1.000.000) (1 tờ)		
6	Bản đồ các khu vực nghiên cứu và tuyến khảo sát (1/1.000.000). Kèm theo sơ đồ tuyến du lịch Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh, tỉ lệ 1/200.000 (1 tờ)		
7	Bản đồ nền tỉ lệ 1/1.000.000 (3 mảnh ghép) (1 tờ)		



### 3. DANH MỤC CÁC SẢN PHẨM NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG KỸ THUẬT

TT	Tên sản phẩm	Đề tài	Chủ trì thực hiện
1	Quy trình dự báo sóng vùng khơi Biển Đông (4 tờ)	KT.03.04	Nguyễn Mạnh Hùng
2	Quy trình dự báo sóng trong bão vùng khơi (4 tờ)	KT.03.04	Nguyễn Mạnh Hùng
3	Quy trình dự báo sóng ven bờ theo phương pháp thống kê thực nghiệm (6 tờ)	KT.03.04	Đỗ Thiên
4	Quy trình dự báo sóng ven bờ theo phương pháp số trị (6 tờ)	KT.03.04	Nguyễn Mạnh Hùng
5	Quy trình dự báo nhiệt độ nước biển tầng mặt theo phương pháp thống kê động lực (3 tờ)	KT.03.04	Nguyễn Tài Hợi
6	Quy trình dự báo nhiệt độ nước biển tầng mặt theo phương pháp thống kê vật lý (3 tờ)	KT.03.04	Đình Văn Ưu
7	Quy trình dự báo sương mù biển (3 tờ)	KT.03.04	Trần Tân Tiến
8	Quy trình thử nghiệm dự báo nghiệp vụ nước dâng trong bão.	KT.03.06	Phạm Vũ Anh
9	Luận chứng khoa học các mô hình dự báo biến động phân bố và sản lượng cá khai thác khu vực biển Nam Trung Bộ và vịnh Bắc Bộ (17 tờ)	KT.03.10	Lê Đức Tố
10	Mô hình sử dụng hợp lý HST đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (28 tờ)	KT.03.11	Nguyễn Chu Hồi
11	Mô hình sử dụng hợp lý HST ven biển cửa sông Hồng (22 tờ)	KT.03.11	Nguyễn Đức Cự
12	Mô hình sử dụng hợp lý HST tại khu vực Giàn Xây huyện Cần Giuộc (19 tờ)	KT.03.11	Bùi Lai
13	Mô hình sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường tại vùng đệm sinh thái xã Bình Khánh huyện Cần Giuộc (27 tờ)	KT.03.11	Bùi Lai
14	Luận chứng tiến quy hoạch huyện đảo Cô Tô (110 tờ)	KT.03.12	Lê Đức An
15	Định hướng quy hoạch tổng thể đảo Cồn Cỏ (29 tờ)	KT.03.12	Lê Đức An
16	Luận chứng khoa học làm cơ sở xây dựng dự án tiến quy hoạch đảo Hòn Mê (45 tờ)	KT.03.12	Lê Đức An
17	Luận chứng kinh tế - kỹ thuật chống xói lở đảo Sơn Ca (đã được áp dụng xây dựng công trình trên đảo Sơn Ca, 1993) (87 tờ)	KT.03.13	Học viện Kỹ thuật Quân sự
18	Luận chứng khoa học kỹ thuật đảm bảo nước sinh hoạt cho QĐTS (72 tờ)	KT.03.13	Nguyễn Văn Kiều
19	Luận chứng khoa học kỹ thuật về chống xói lở đảo (48 tờ)	KT.03.13	Hoàng Xuân Lượng
20	Luận chứng khoa học kỹ thuật về xây dựng công trình cảng tại QĐTS (45 tr và 15 bản vẽ kỹ thuật)	KT.03.13	Nguyễn Thuận
21	Luận chứng về diệt chuột và côn trùng có hại trên QĐTS (121 tờ)	KT.03.13	Phạm Danh Hân
22	Luận chứng khoa học kỹ thuật xây dựng công trình trên đảo san hô ngập nước (115 tờ)	KT.03.13	Nguyễn Thanh Bình

TT	Tên sản phẩm	Đề tài	Chủ trì thực hiện
23	Luận chứng khoa học kỹ thuật về đảm bảo rau ăn cho người trên QETS (47 tờ)	KT.03.13	Phạm Xuân Ngọc
24	Luận chứng kinh tế - kỹ thuật đê biển Hải Hậu, Nam Hà (52 tờ)	KT.03.14	Quản Ngọc An
25	Luận chứng khoa học - kỹ thuật đê biển Gò Công (16 tờ)	KT.03.14	Quản Ngọc An
26	Luận chứng khoa học - kỹ thuật công trình bảo vệ bờ Cảnh Dương (16 tờ)	KT.03.14	Quản Ngọc An
27	Luận chứng khoa học - kỹ thuật bảo vệ tuyến đê bãi đường 14, Đổ Sơn (17 tờ)	KT.03.14	Trần Đức Thạnh
28	Mô hình tính toán bồi xói ven biển (tính dòng bồi tính dọc bờ) (23 tờ)	KT.03.14	Đình Văn Ưu
29	Mô hình tính toán bồi xói ven biển (tính mực nước cực trị và khúc xạ sóng) (27 tờ)	KT.03.14	Phạm Văn Huân
30	Luận chứng khoa học kỹ thuật cho phương án kỹ thuật đo trọng lực biển Việt Nam (13 tờ)	KT.03.15	Phạm Hoàng Lân
31	Phương án kỹ thuật chụp ảnh và đo vẽ đường bờ nước (16 tờ)	KT.03.15	Đào Chí Cường
32	Phương án thành lập lưới trắc địa biển (14 tờ)	KT.03.15	Đặng Hùng Võ
33	Quy trình kỹ thuật sử dụng máy thu vệ tinh để thành lập lưới trắc địa biển (6 tờ)	KT.03.15	Trương Anh Kiệt
34	Luận chứng khoa học kỹ thuật xây dựng và phát triển hệ thống du lịch biển Việt Nam (123 tr + 32 tr phụ lục)	KT.03.18	Vũ Tuấn Cảnh
35	Quy phạm xây dựng công trình biển cố định trên thềm lục địa Việt Nam (dự thảo) (210 tờ)	KT.03.20	Nguyễn Xuân Hùng

## 4. DANH MỤC CÁC TƯ LIỆU GỐC KẾT QUẢ ĐIỀU TRA KHẢO SÁT

Số TT	Tên tư liệu	Số trang (tờ)	Đề tài	Chủ trì thực hiện	Thời gian khảo sát
1	Bảng số liệu dòng chảy đo bằng máy tự ghi PBV-2R	120	KT.03.01	Lã Văn Bài	tháng 8-9 năm 1992
2	Bảng ghi tổng hợp độ sâu	47	KT.03.01	Trịnh Thế Hiếu	tháng 8-9 năm 1992
3	Bảng ghi lấy mẫu trầm tích	47	KT.03.01	Trịnh Thế Hiếu	tháng 8-9 năm 1992
4	Bảng ghi phân tích mẫu trầm tích (cơ học, hoá học)	5	KT.03.01	Trịnh Thế Hiếu	tháng 8-9 năm 1992
5	Bảng ghi thu mẫu định tính, định lượng sinh vật đáy	37	KT.03.01	Đào Tấn Hồ	tháng 8-9 năm 1992
6	Bảng phân tích mẫu trứng cá - cá con	177	KT.03.01	Nguyễn Hữu Phụng	tháng 8-9 năm 1993
7	Bảng đếm và danh mục thành phần loài TV phù du	58	KT.03.01	Nguyễn Ngọc Lâm	tháng 8-9 năm 1993
8	Bảng đếm ĐV phù du	143	KT.03.01	Nguyễn Cho	tháng 8-9 năm 1993
9	Biểu ghi quan trắc khí tượng trên biển	262	KT.03.01	Đình Văn Ưu	tháng 9 năm 1993
10	Biểu ghi quan trắc nhiệt độ nước biển	97	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
11	Biểu ghi đo sâu	5	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
12	Biểu ghi phân tích độ mặn nước biển	2	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
13	Biểu ghi quan trắc bằng hải lưu kế CM2	126	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
14	Hoa dòng chảy	32	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
15	Biểu ghi quan trắc bằng hải lưu kế Ekman	41	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
16	Bảng ghi hướng và tốc độ dòng chảy	35	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
17	Bảng tính để dựng hoa dòng chảy	37	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
18	Bảng in sóng ký đáy	6	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
19	Bảng chỉnh lý ghi sóng trạm Lệ Thủy	10	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
20	Bảng in sóng ký DNW	10	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
21	Các biểu ghi thu mẫu và kết quả phân tích mẫu trầm tích	96	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
22	Phụ lục kết quả phân tích số liệu dòng chảy tại các mặt cắt ven bờ miền Trung	236	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 9 năm 1993
23	Biểu ghi quan trắc khí tượng trên biển	115	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	12/94 - 1/95
24	Biểu ghi quan trắc nhiệt độ nước biển	43	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	12/94 - 1/95
25	Biểu phân tích độ mặn nước biển	3	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	12/94 - 1/95
26	Biểu phân tích thuỷ hoá	3	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	12/94 - 1/95

27	Biểu ghi quan trắc bằng hải lưu kế Ekman	35	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	12/94 - 1/95
28	Tập số liệu tự ghi dòng chảy, sóng, nhiệt độ, độ mặn bằng máy tự ghi DNC.2R; DNW.5M	56	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	12/94 - 1/95
29	- Sổ nhật ký trên biển - Bảng máy tự ghi	3 cuộn 1 cuộn	KT.03.01	Nguyễn Mạnh Hùng	12/94 - 1/95
30	Độ cao mực nước từng giờ cửa Thuận An	6	KT.03.03	Trần Tiếp Năng	1-3 tháng 8/92
31	Biểu ghi quan trắc bằng hải lưu kế Ekman	20	KT.03.03	Nguyễn Văn Nghiêm	1992
32	Biểu ghi quan trắc tầng mặt bằng phao nổi	2	KT.03.03	Nguyễn Văn Nghiêm	1992
33	Xử lý sơ bộ số liệu quan trắc dòng chảy biển trên máy tự ghi BPV.2R, Thừa Thiên - Thuận An II, tầng 5m	33	KT.03.03	Nguyễn Văn Nghiêm	tháng 8/92
34	Xử lý sơ bộ số liệu quan trắc dòng chảy biển trên máy tự ghi BPV.2R, Thừa Thiên - Thuận An III, tầng 5m	23	KT.03.03	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 8/92
35	Xử lý sơ bộ số liệu quan trắc dòng chảy biển trên máy tự ghi BPV.2R, Thừa Thiên - Thuận An I, tầng 8m	34	KT.03.03	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 8/92
36	Xử lý sơ bộ số liệu quan trắc dòng chảy biển trên máy tự ghi BPV.2R, Thừa Thiên - Thuận An II, tầng 15m	34	KT.03.03	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 8/92
37	Xử lý sơ bộ số liệu quan trắc dòng chảy biển trên máy tự ghi BPV.2R, Thừa Thiên - Thuận An III, tầng 20m	29	KT.03.03	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 8/92
38	Đo lập độ cao chu kỳ 2 ở khu vực Hòn Dấu	22	KT.03.03	Phạm Hoàng Lân	1995
39	Tập biểu chỉnh lý băng ghi sóng tại Hòn Dấu	44	KT.03.04	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 1/1993
40	Sơ đồ phổ sóng đo tại Văn Lý, Hải Hậu	17	KT.03.04	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 7/1994
41	Bảng chỉnh lý băng ghi sóng tại Văn Lý	28	KT.03.04	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 7/1994
42	Bảng chỉnh lý băng ghi sóng trạm Tam Kỳ	46	KT.03.04	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 12/1994
43	Bảng ghi quan trắc khí tượng trên biển	10	KT.03.04	Lê Văn Thành	tháng 11/1993
44	Các giản đồ đo sóng tại Văn Lý	166	KT.03.04	Nguyễn Mạnh Hùng	tháng 11/1993
45	Biểu ghi quan trắc khí tượng trên biển	34	KT.03.05	Nguyễn Kim Vinh	tháng 7/1994
46	Biểu ghi quan trắc nhiệt độ nước biển	34	KT.03.05	Nguyễn Văn Tố	tháng 7/1994
47	Tập biểu ghi xử lý sơ bộ tài liệu quan trắc dòng chảy các tầng	43	KT.03.05	Lã Văn Bài	tháng 7/1994

48	Tập số liệu gốc phân tích mẫu Phytoplankton vùng nước trôi Bình Thuận	14	KT.03.05	Nguyễn Ngọc Lâm	tháng 7/1994
49	Biểu phân tích mẫu động vật phù du	132	KT.03.05	Nguyễn Văn Khôi	tháng 7/1994
50	Tập số liệu gốc chuyến K/S, 8/1992:		KT.03.05		tháng 8/1992
	- Khí tượng, thủy văn	11		Vinh, Tố	
	- Dòng chảy	10		Lã Văn Bài	
	- Bảng ghi phân tích mẫu trầm tích (cơ học, địa hoá)	3		Trịnh Thế Hiếu	
	- Tương quan carbon - nitơ trong trầm tích	1		Nguyễn Hữu Sầu	
	- Bảng ghi thu mẫu SVĐ định lượng, định tính	41		Đào Tấn Hồ	
	- Bảng xác định mẫu định tính SVĐ	5		Đào Tấn Hồ	
	- Bảng thống kê lượng SVĐ	4		Đào Tấn Hồ	
	- Bảng ghi nhật mẫu trứng cá - cá con	10		Nguyễn Hữu Phụng	
	- Bảng phân loại trứng cá - cá con	49		Nguyễn Hữu Phụng	
	- Bảng đếm ĐVPD	71		Nguyễn Văn Khôi	
	- Bảng đếm TVPD	42		Nguyễn Ngọc Lâm	
51	Bảng kết quả phân tích mẫu thủy hoá	3	KT.03.07	Lê Trình	K/S cửa sông Mê Kông tháng 7/1993
52	Kết quả phân tích mẫu thủy hóa	2	KT.03.07	Trịnh Xuân Giản	nt
53	Kết quả phân tích kim loại nặng trong mẫu nước và bùn	64	KT.03.07	Nguyễn Xuân Dục Hồ Thanh Hải	nt
54	Bảng phân tích mẫu thủy sinh vật	21	KT.03.07	Nguyễn Vũ Tường	nt
55	Tập số liệu khí tượng - thủy văn	1	KT.03.07	Nguyễn Vũ Tường	K/S cửa sông Hồng tháng 10/93
56	Bảng kết quả đo độ muối, pH mẫu nước	10	KT.03.07	Nguyễn Xuân Dục	nt
57	Bảng phân tích mẫu sinh vật phù du	50	KT.03.07	Hồ Thanh Hải	nt
58	Kết quả phân tích kim loại nặng trong nước	9	KT.03.07	Trịnh Xuân Giản	nt
59	Kết quả phân tích chất dinh dưỡng trong nước	14	KT.03.07	Trịnh Xuân Giản	nt
60	Kết quả phân tích hàm lượng dầu trong nước	1	KT.03.07		nt
61	Kết quả phân tích hữu cơ clorin trong nước	1	KT.03.07	Trịnh Xuân Giản	nt
62	Số liệu dự báo các cơn bão năm 1993	3	KT.03.06	Đỗ Ngọc Quỳnh	năm 1993
63	Tập số liệu dự báo các cơn bão năm 1994	3	KT.03.06	Đỗ Ngọc Quỳnh	năm 1994
64	Tập số liệu các cơn bão đổ bộ vào Việt Nam, 94	5	KT.03.06	Đỗ Ngọc Quỳnh	năm 1994
65	Tập ảnh mây bão 1993	23 ảnh	KT.03.06	Đỗ Ngọc Quỳnh	năm 1993

66	Tập số liệu đo mực nước trung bình, các biểu đồ biến thiên nước dâng bão (1990-1992)	55	KT.03.06	Đỗ Ngọc Quỳnh	
67	Tập số liệu về bão 1986-1991	320	KT.03.06	Đỗ Ngọc Quỳnh	số liệu thu thập
68	Phiếu đăng ký mẫu điều tra đặc sản Đông Nam Bộ, 1993	15	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
69	Tập biểu phân tích số liệu nguồn lợi rong đỏ Bắc Trung Bộ	25	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
70	Tập biểu phân tích số liệu nguồn lợi thân mềm Bắc Trung Bộ	23	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
71	Phiếu điều tra đặc sản Bắc Trung Bộ	79	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
72	Tập số liệu điều tra đặc sản Nam Trung Bộ	19	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
73	Biểu phân tích sinh trưởng nghêu Bình Đại - Thới Thuận, 1993	19	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
74	Các tập biểu phân tích sinh trưởng nghêu Động Cao, Trà Vinh	93	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
75	Các tập biểu phân tích sinh trưởng sinh trưởng nghêu Minh Hải	8	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
76	Biểu phân tích sinh trưởng nghêu Minh Hải	11	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
77	Biểu phân tích sinh trưởng sò huyết Bến Tre, Minh Hải	25	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
78	Biểu phân tích sinh trưởng sò huyết Trà Vinh	93	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
79	Biểu phân tích sinh trưởng sò lông Bình Thuận	55	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1992-1993
80	Biểu phân tích sinh trưởng sò lông, điệp, dôm Bình Thuận	58	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1992-1993
81	Biểu phân tích sinh trưởng dôm, Bình Thuận	17	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
82	Biểu phân tích sinh trưởng dôm, điệp, Bình Thuận	30	KT.03.08	Nguyễn Hữu Phụng	1993
83	Bảng số liệu khảo sát vùng biển Ninh Thuận - Bình Thuận	11	KT.03.10	Đoàn Văn Bộ	tháng 8/1992
84	Bảng số liệu khảo sát về sinh học, sinh thái môi trường vùng biển Bình Thuận	11	KT.03.10	Đoàn Văn Bộ	tháng 7-9/1993
85	Tập biểu phân tích mẫu động vật đáy Cát Bà	31	KT.03.11	Phạm Đình Trọng	1992
86	Tập biểu phân tích thủy hóa ven biển Đại Lãnh - Đà Nẵng	11	KT.03.11	Đỗ Kim Xuân	1992
87	Tập biểu ghi phân tích độ clo - độ mặn đầm phá Thừa Thiên - Huế	11	KT.03.11	Lưu Văn Diệu	tháng 3/1993
88	Tập biểu ghi phân tích độ pH đầm phá Thừa Thiên - Huế	11	KT.03.11	Lưu Văn Diệu	nt
89	Tập sơ đồ hình thái tiêu biểu cá lagùn ven bờ miền Trung	6	KT.03.11	Nguyễn Chu Hồi	1992
90	Tập biểu ghi phân tích độ ôxy đầm phá Thừa Thiên - Huế	5	KT.03.11	Lưu Văn Diệu	1993

91	Tập biểu ghi phân tích mẫu vùng triều phía Bắc: - Động vật đáy - Động vật phù du - Thực vật phù du	14 24 27	KT.03.11	Phạm Đình Trọng Trịnh Khảm Chu Văn Thuộc	tháng 3/1993
92	Tập biểu phân tích mẫu Cát Bà, Bạch Long Vĩ: - ôxy hòa tan - Lắng động trầm tích - Thủy hóa - Thực vật phù du - Động vật đáy - Mẫu san hô - Cá rạn san hô	2 1 2 53 47 26 7	KT.03.11	Phạm Văn Lượng Không rõ Lưu Văn Diệu Chu Văn Thuộc Lăng Văn Kén Lăng Văn Kén Đàm Tân Tiến	1993
93	Tập biểu ghi phân tích mẫu đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, 1994 - Địa hóa môi trường - SiO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> - NO <sub>2</sub> - PO <sub>4</sub> - Độ clo - pH - Sinh vật nổi	4 7 8 8 9 6 32	KT.03.11	Nguyễn Chu Hồi	1994
94	Tập biểu phân tích mẫu san hô phía Bắc	39	KT.03.11	Nguyễn Huy Yết	1994
95	Tập số liệu kinh tế - xã hội các huyện đảo, xã đảo dải ven biển Việt Nam	65	KT.03.12	Nguyễn Viết Thịnh	92-95
96	Biểu kết quả phân tích mẫu nước quán đảo Cô Tô	11	KT.03.12	Viện Hóa học	không ghi
97	Biểu kết quả phân tích mẫu đất đảo Hòn Mê	1	KT.03.12	Trần Duy Tứ	1995
98	Tập thuyết minh kỹ thuật đo lập bình độ 1/1.000, đảo Hòn Khoai	7	KT.03.12	Công ty khảo sát thiết kế đường thủy I	tháng 8/1994
99	Biểu phân tích mẫu đất đảo Phú Quốc	1	KT.03.12	Viện Địa lý	1994
100	Biểu phân tích chất lượng nước đảo Phú Quốc	1	KT.03.12	Viện Địa lý	nt
101	Các phiếu khảo sát khoáng sản đảo Phú Quốc	11	KT.03.12	Liên đoàn Địa chất 6	tháng 9/1993
102	Bảng số liệu tốc độ ăn mòn kim loại tại đảo Nam Yết	1	KT.03.13	Lê Văn Cường	1994
103	Bảng số liệu thủy hóa đảo Trường Sa, Nam Yết	8	KT.03.13	Nguyễn Thị Thái	1994
104	Bảng ghi các kết quả kiểm định các đầu đo sóng trên các kênh từ 0-7	25	KT.03.14	Trịnh Việt An	1993
105	Bảng ghi các kết quả chỉnh lý số liệu sóng	4	KT.03.14	Trịnh Việt An	nt

106	Biểu kết quả thí nghiệm xác định vận tốc dòng chảy cục bộ đo sóng tại chân đê	13	KT.03.14	Trịnh Việt An	1994
107	Bảng ghi kết quả thí nghiệm xác định áp lực sóng trên mái đê	30	KT.03.14	Trịnh Việt An	nt
108	Bảng ghi kết quả thí nghiệm xác định vận tốc dòng rút đo sóng trên đê	20	KT.03.14	Trịnh Việt An	nt
109	Số liệu quan trắc gió tại trạm thực nghiệm Hải Hậu, Nam Hà	2	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	tháng 12/1991
110	Số liệu quan trắc gió tại trạm thực nghiệm Hải Hậu, Nam Hà	2	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	tháng 12/1992
111	Bảng ghi quan trắc sóng tại Hải Hậu	30	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	tháng 12/1991
112	Bảng ghi dòng chảy liên tục trạm ven bờ Hải Hậu, Nam Hà	35	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	nt
113	Bảng ghi số liệu gió thực đo tại Cảnh Dương, Quảng Bình	5	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	tháng 8/1992
114	Bảng ghi số liệu sóng thực đo tại Cảnh Dương, Quảng Bình	58	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	nt
115	Bảng ghi số liệu dòng chảy thực đo tại Cảnh Dương, Quảng Bình	34	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	nt
116	Biểu quan trắc gió Gò Công	1	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	tháng 3/1993
117	Bảng số liệu thực đo mực nước tạo Gò Công	1	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	nt
118	Bảng số liệu thực đo sóng tại Gò Công	35	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	nt
119	Bảng số liệu thực đo dòng chảy tại Gò Công	4	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	nt
120	Biểu ghi phân tích thành phần cấp hạt tại Gò Công	17	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	nt
121	Bảng ghi quan trắc dòng chảy ven biển Ba Lạt - Ninh Cơ	17	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	1993
122	Biểu ghi phân tích D50 các mặt cắt ven biển Xuân Thủy - Hải Hậu	2	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	tháng 12/1991
123	Biểu ghi phân tích bùn cát ven biển Xuân Thủy - Hải Hậu	1	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	tháng 12/1993
124	Biểu ghi số liệu sóng ven bờ Ba Lạt - Ninh Cơ	42	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	tháng 10, 12/1993
125	Tập sơ đồ các mặt cắt địa hình Hải Hậu	18	KT.03.14	Viện Khoa học Thủy lợi Quốc gia	1991-1992
126	Tập sơ đồ các mặt cắt hồi âm Quảng Bình	14	KT.03.14	Viện Khoa học Thủy lợi Quốc gia	1992
127	Biểu ghi quan trắc sóng ven bờ Ba Lạt - Ninh Cơ	63	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	1994
128	Biểu ghi quan trắc dòng chảy ven bờ Ba Lạt - Ninh Cơ	25	KT.03.14	Nguyễn Khắc Nghĩa	nt
129	Biểu ghi phân tích độ hạt bãi ven đê đường 14, Đố Sơn	2	KT.03.14	Trần Đức Thạnh	tháng 9/1993
130	Biểu ghi quan trắc di chuyển cát ven đê đường 14, Đố Sơn	1	KT.03.14	Trần Đức Thạnh	nt



131	Biểu ghi quan trắc thủy triều vùng Đố Sơn	9	KT.03.14	Trần Đức Thạnh	nt
132	Tập không ảnh vùng bờ biển miền Trung	4	KT.03.15	Trương Anh Kiệt	7/7/1992
133	Profile nhiệt trạm Láng, Hà Nội	6	KT.03.16	Trần Đình Bá	1992
134	Kịch bản phim tài liệu khoa học về tiềm năng du lịch biển Việt Nam, kèm 2 cuộn băng video tư liệu	8	KT.03.18	Vũ Tuấn Cảnh	1994
135	Bảng thống kê điều kiện tự nhiên các bãi biển chính phục vụ mục đích du lịch	3	KT.03.18	Vũ Tuấn Cảnh	nt
136	Bảng thống kê kích thước một số bãi cát chính phân bố quanh khu vực các bãi biển được khảo sát	11	KT.03.18	Vũ Tuấn Cảnh	1993
137	Bảng thống kê nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ và tần suất gió trung bình tháng, năm ở khu vực các bãi biển chính	10	KT.03.18	Vũ Tuấn Cảnh	nt
138	Bảng kết quả phân tích hàm lượng hydrocarbua trong mẫu đáy vùng ven bờ Nam Việt Nam	3	KT.03.21	Viện Dầu khí	1992
139	Bảng kết quả phân tích hàm lượng hydrocarbur trong mẫu đáy ngoài khơi Nam Việt Nam	3	KT.03.21	Viện Dầu khí	nt
140	Bảng kết quả phân tích hàm lượng hydrocarbur trong nước biển thềm lục địa Việt Nam (K/S Việt-Nga, tàu Socanski)	9	KT.03.21	Tạ Đăng Minh	tháng 10-11/1992
141	Bảng kết quả giám sát ô nhiễm biển và vùng cửa sông phía Nam do sản phẩm dầu	3	KT.03.21	Lê Trình	1990-1992
142	Bảng kết quả khảo sát hàm lượng dầu và chất lượng nước ven biển Trà Cổ - Hải Phòng - Cát Bà - Ninh Bình	57	KT.03.21	Tạ Đăng Minh	tháng 12/1991
143	Bảng kết quả khảo sát hàm lượng, chất lượng nước ven biển Trà Cổ - Hải Phòng - Cát Bà - Ninh Bình	9	KT.03.21	Tạ Đăng Minh	tháng 10/1992
144	Bảng số liệu K/S nhiễm bẩn dầu thềm lục địa Nam Việt Nam	8	KT.03.21	Phạm Văn Xuân	K/S Việt-Nga, tháng 8-10/1993
145	Bảng ghi quan trắc các yếu tố môi trường nước ven bờ Bình Trị Thiên	3	KT.03.21	Đình Văn Ưu	1993
146	Bảng số liệu K/S nhiễm bẩn dầu thềm lục địa Nam Việt Nam	17	KT.03.21	Tạ Đăng Minh	K/S Việt-Nga, 1994
147	Bảng ghi kết quả phân tích dầu vùng biển Quảng Trị - Phú Yên	8	KT.03.21	Tạ Đăng Minh	tháng 8/1994
148	Bảng kết quả khảo sát hàm lượng dầu, chất lượng nước ven bờ Trà Cổ - Hải Phòng - Cát Bà - Ninh Bình	42	KT.03.21	Đỗ Hoài Dương	tháng 9-10/1994

149	Bảng ghi kết quả phân tích hàm lượng dầu ven bờ Đà Nẵng - Khánh Hòa	6	KT.03.21	Nguyễn Tác An	1993
150	Bảng ghi kết quả K/S môi trường nước và hàm lượng dầu từ Thừa Thiên - Phan Thiết	8	KT.03.21	Nguyễn Thế Tường	tháng 12/1993
151	Bảng ghi số liệu khảo sát thủy văn, thủy hóa thềm lục địa Nam Việt Nam	7	KT.03.21	Nguyễn Văn An	K/S Việt-Nga, tháng 7/1995
152	Bảng kết quả phân tích hàm lượng dầu	4	KT.03.21	Trịnh Xuân Giản	K/S Việt-Nga, tháng 7/1995
153	Bảng số liệu dòng chảy đo bằng máy tự ghi PBV.2R vùng bãi cạn Cà Mau và kết quả tính	18	KT.03.22	Phan Văn Hoạch	tháng 9-10/1993
154	Số liệu quan trắc và tính dòng chảy tầng 15m vùng bãi cạn Cà Mau	20	KT.03.22	Phan Văn Hoạch	nt
155	Bảng tính một số đặc trưng cơ bản về tốc độ dòng chảy vùng bãi cạn Cà Mau	1	KT.03.22	Phan Văn Hoạch	nt
156	Bảng giá trị nhiệt độ và các yếu tố thủy hóa vùng biển Tây Nam	21	KT.03.22	Phan Văn Hoạch	nt
157	Biểu ghi quan trắc khí tượng trên biển Tây Nam	30	KT.03.22	Phan Văn Hoạch	nt
158	Bảng tính hằng số điều hòa dòng triều biển Tây Nam	2 trang và 5 đồ thị	KT.03.22	Phan Văn Hoạch	nt
159	Tập số liệu K/S KTTV, thủy hóa vịnh Thái Lan (1991-1994)	140	KT.03.22	Trung tâm KTTV Biển	K/S Việt-Nga
160	Thư mục vịnh Thái Lan	24	KT.03.22	Phan Văn Hoạch	
161	Danh mục dữ liệu khí tượng thủy văn và động lực biển khu vực vịnh Thái Lan	101	KT.03.22	Phòng Vật lý - Viện Hải dương học	
162	Danh mục khí tượng hải văn vịnh Thái Lan	09	KT.03.22		

## 5. DANH MỤC CÁC HOẠT ĐỘNG ĐIỀU TRA KHẢO SÁT TRONG THỜI GIAN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03

TT	Các chuyến Đ.Tr. K.sát, khu vực, thời gian	Nội dung khảo sát	CQ chủ trì thực hiện
1	<p style="text-align: center;"><b>Đề tài KT.03.01</b></p> <p>Khảo sát mặt rộng Từ Hội An đến Cửa Việt tháng 8 - 9/92</p> <p>Từ Quảng Ngãi đến Phú Yên tháng 8/93</p> <p>Khảo sát 3 mặt cắt Ven biển miền Trung tháng 8 - 9/93</p> <p>Khảo sát 2 mặt cắt Ven bờ mùa đông 94-95</p>	<p>Các yếu tố KTTV, sinh vật Thủy lý, thủy hóa Địa hình, địa chất... (tổng hợp)</p> <p>Động, thực vật phù du, sinh vật đáy, sinh vật nổi, thành phần loài, trứng cá. KTTV, thủy hóa, địa hình, địa mạo, địa chất, trầm tích.</p> <p>Quan trắc KTTV, nhiệt độ nước biển, đo sâu, độ mặn nước biển, quan trắc hải lưu, hoa dòng chảy, tốc độ dòng chảy, trầm tích</p> <p>Điều tra tổng hợp các yếu tố: KTTV, động lực, trầm tích, thủy hóa.</p>	<p>Viện Hải dương học Nha Trang</p> <p>Viện Hải dương học Nha Trang</p> <p>P. viện Cơ học biển Trung tâm KTTV Biển Viện Hải dương học Nha Trang Viện NCKH Thủy lợi QG, ĐHTH Hà Nội, Trung tâm QL và KS Môi trường</p>
2	<p style="text-align: center;"><b>Đề tài KT.03.02</b></p>	Không có khảo sát	
3	<p style="text-align: center;"><b>Đề tài KT.03.03</b></p> <p>Cửa Thuận An 8/1992 Ven bờ VN 1992-1993 Hòn Dấu (91-93-94) Vũng Tàu (93-95)</p>	<p>Dòng chảy và mực nước Tốc độ và hướng gió Sự dâng lên của mực nước biển ven bờ VN (Hòn Dấu - cửa Cẩm - Quy Nhơn - Vũng Tàu)</p>	<p>Trung tâm KTTV Biển Trung tâm Động lực sông biển và Viện Nghiên cứu Biển Nha Trang</p>
4	<p style="text-align: center;"><b>Đề tài KT.03.04</b></p> <p>Khảo sát 5 đợt Hòn Dấu 4/12 - 12/1/1993 12/1 - 22/1/94 Văn Lý 22/11 - 27/11/93 10/7/94 - 21/7/94 Tam Kỳ, Quảng Nam, Đà Nẵng, từ 26/12/94 - 1/1/95</p>	<p>Đo sóng sát bờ</p> <p>Đo sóng sát bờ Đo sóng ven bờ Đo sóng ven bờ</p>	<p>Phân Viện Cơ học Biển</p> <p>Trung tâm KTTV Biển Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội</p>

<p><b>5</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.05</b></p> <p>Khảo sát 3 đợt ở Ninh Thuận - Bình Thuận, Nam Trung Bộ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8/92.</li> <li>- 28/7</li> <li>- 4/8/93</li> </ul>	<p>Đo đạc đồng thời các đặc trưng cơ bản của điều kiện tự nhiên, môi trường và sinh thái vùng biển Ninh Thuận - Bình Thuận. Nước trời mạnh.</p> <p>Đo đạc các yếu tố KTTV, thủy hóa, dòng chảy, năng suất sinh học.</p> <p>Đo các yếu tố: KTTV, dòng chảy, thủy hóa, năng suất sinh học.</p>	<p>Viện Hải dương học</p>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.06</b></p> <p>Khảo sát 4 đợt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 29/6/1992. Dọc ven bờ từ Hải Phòng đến Bắc Quảng Ninh (gần Móng Cái)</li> <li>• 26/11/93. Từ Quy Nhơn đến Nha Trang</li> <li>• 25/10/1994. Khu vực Phan Thiết</li> <li>• 29/8/95. Ninh Bình - Thái Bình</li> </ul>	<p>Số liệu về áp và gió đo từng giờ trong những ngày bão hoạt động.</p> <p>Tại các trạm: Phù Liên, Bãi Cháy, Cửa Ông, Tiên Yên và Quảng Hà cơn bão số 1/92 CHVCK.</p> <p>Đo mực nước.</p> <p>Khảo sát nước dâng cơn bão số 10/93 (Kyle) đổ bộ vào vùng Vũng Rô (Khánh Hòa)</p> <p>Khảo sát cơn bão số 9 (bão TERESA-9430). Thu thập số liệu KTTV, đo mực nước.</p> <p>Khảo sát nước dâng bão (bão LOIS) Bão số 5</p>	<p>Phân Viện Cơ học Biển - Vụ Đề điều</p> <p style="text-align: right;">nt</p> <p style="text-align: right;">nt</p> <p style="text-align: right;">nt</p>
<p><b>7</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.07</b></p> <p>Khảo sát 10 đợt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Cửa sông Hồng mùa kiệt. 8 - 18/1/1993 (mặt cắt Phú Hào)</li> <li>• 2. Sông Hồng mùa lũ: 7, 8/1993 và 1 - 12/10/1993 (Trà Lý - Ninh Cơ, Cửa Đáy)</li> <li>• 3. Dọc sông Hồng từ Phú Thọ đến gần cửa biển. 4 - 11/9/1995</li> <li>• 4. Sông Thái Bình mùa kiệt (từ Phả Lại - Hải Phòng, Thái Bình) 27/11 - 8/12/1994</li> <li>• 5. Sông Hàn mùa kiệt 11/1992. Mặt cắt Hòa Phong dọc theo sông Hàn và vịnh Đà Nẵng.</li> <li>• 6. Sông Hàn lần 2 mùa lũ năm 93 (11/93)</li> <li>• 7. Sông Thu Bồn mùa lũ - thượng tầng tháng 12/94 (khu vực sông-Vũ Gia - cửa</li> </ul>	<p>Đo đạc các số liệu KTTV, thu thập mẫu để đánh giá hiện trạng, phân bố các chất kim loại nặng, dinh dưỡng, dầu, chất hữu cơ Clorine, tính tổng lượng dòng thô do sông Hồng tải vào vùng biển cửa sông.</p> <p>nt</p> <p>Thu thập mẫu nước và trầm tích từ các sông nhánh. Lấy mẫu một số nguồn nước thải.</p> <p>Đo các yếu tố dòng chảy, mực nước ở các mặt cắt → đánh giá lưu lượng nước, tổng lượng dòng thô, thu thập mẫu nước xác định hàm lượng các chất ô nhiễm.</p> <p>Đo các yếu tố động lực thủy văn, lấy mẫu nước, đánh giá tổng hợp lượng dòng thô, hiện trạng môi trường...</p> <p>Như đợt 92. Nhưng mở rộng về phía thượng nguồn...</p> <p>Đo các yếu tố dòng chảy, mực nước ở mặt cắt cố định... lấy mẫu → xác định tổng lượng dòng thô các chất do sông tải ra biển, lấy</p>	<p>Trung tâm Khảo sát, Nghiên cứu và Tư vấn Môi trường Biển</p> <p>Trung tâm Khảo sát, Nghiên cứu và Tư vấn Môi trường Biển</p>

<p>sông Thu Bồn)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8. Sông Tiên mùa kiệt. 8 - 13/3/1993. Từ mặt cắt chính phía Đông thành phố Mỹ Tho dọc sông Tiên ra cửa Tiểu cửa Đại.</li> <li>9. Hệ thống sông Tiên mùa lũ 93 từ 13/9 - 21/9 mở rộng thêm đến vùng cửa sông Hàm Luông</li> <li>10. Khảo sát mùa kiệt hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai 13/1 - 18/1/1995</li> </ul>	<p>mẫu thủy tinh → đánh giá năng suất sinh học, tác động của các chất ô nhiễm đến hệ sinh thái.</p> <p>Đo các yếu tố động lực, dòng chảy và hướng; lấy mẫu vật ở các trạm để xác định tổng lượng dòng thô, các chất ô nhiễm và và phân bố mặt rộng của chúng, đánh giá chất lượng môi trường nước.</p> <p>Như đợt khảo sát mùa kiệt 3/1993</p> <p>Đo các yếu tố dòng chảy, lấy mẫu phân tích hàm lượng và xác định tổng lượng dòng thô, đo và lấy mẫu → đánh giá biến đổi các chất ô nhiễm.</p>	
<p><b>8</b>      <b>Đề tài KT.03.08</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Khảo sát 1. Vùng ven bờ miền Bắc Việt Nam từ Quảng Ninh đến Thừa Thiên Huế 10/92 - 9/1993</li> <li>Khảo sát 2. Vùng biển ven bờ miền Trung Việt Nam từ Đà Nẵng đến Vũng Tàu. 3/92 - 3/93</li> <li>Khảo sát 3. Vùng ven biển Nam Bộ từ Cần Giờ (TP. HCM)</li> </ul> <p>Hà Tiên (Kiên Giang)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Khảo sát 4. 5, 7, 9, 12/1993. Khảo sát Nam Hà.</li> <li>Khảo sát 5. 4, 6, 7, 8/12; 3-11/93: khảo sát ở Bình Thuận 5/93 - 4/94: Trà Vinh</li> <li>Khảo sát 6. 5-2/1994: Nha Trang</li> </ul>	<p>Vùng triều Quảng Ninh - Nam Hà từ 10/92 - 3/93: điều tra rong biển.</p> <p>Vùng triều Thanh Hóa - Thừa Thiên Huế 4 - 5/1993: điều tra rong biển; 8 - 9/1993: điều tra động vật đặc sản.</p> <p>Cá rạn san hô từ Đà Nẵng - Khánh Hòa. Rong đỏ từ Đà Nẵng - Ninh Thuận. Động vật đặc sản từ Phú Yên - Vũng Tàu. Chim Yến từ Đà Nẵng - Ninh Thuận. Nghiên cứu động vật, sinh vật biển. 11/92 - 2/93: khảo sát vùng Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh.</p> <p>8 - 9/93: Vùng Sóc Trăng - Minh Hải. 3/94: Ven biển đất mũi Cà Mau. 9 - 10/92 và 3/94: Vùng ven biển và hải đảo Kiên Giang.</p> <p>Nghiên cứu sinh học và sinh thái một số đối tượng đặc sản chính. Ở các vùng biển đã nêu ở các chuyên trước.</p> <p>9-12/93 Khảo sát Sóc Trăng</p>	<p>Viện Hải dương học Nha Trang</p>

<p><b>9</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.09</b></p> <p>Hợp tác với Thái Lan - khảo sát các vùng biển Bắc - Trung - Nam (92 - 93)</p> <p>Vịnh Bắc Bộ: Cát Bà - Long Châu - Thái Bình - Thanh Hóa - Hải Phòng.</p> <p>Nam Bộ: Nha Trang - Phan Thiết - Vũng Tàu - Bình Thuận - Khánh Hòa.</p>	<p>Đánh giá khả năng nguồn lợi: mực và tôm ở vùng biển sâu, đề xuất</p>	<p>Viện Nghiên cứu Hải sản - Hải Phòng.</p>
<p><b>10</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.10</b></p> <p>Khảo sát 3 đợt :</p> <p>Vùng biển Ba Lạt - Bạch Long Vĩ 8/94</p> <p>Tỉnh Thái Bình (Tiền Hải - Thái Thụy) 7, 8/94</p> <p>Bình Thuận - Ninh Thuận</p> <p>Hè 1992 (8/1992)</p> <p>Hè 1993 (8-9/1993)</p> <p>Hè 1994 (8-10/1994)</p>	<p>Thu thập tư liệu KTTV, vật lý hải dương, sinh thái môi trường, các yếu tố sinh học, thăm dò cá...</p> <p>Khảo sát nghề cá (biến động sản lượng và năng suất đánh bắt.</p> <p>Khảo sát tổng hợp</p> <p>Khảo sát hải dương học nghề cá (ngư loại, sinh học, khí tượng thủy văn...)</p> <p>Khảo sát ngư loại học</p>	<p>Kết hợp với Trung tâm KTTV Biển + tàu NCKH Socalsky của CHLB Nga.</p>
<p><b>11</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.11</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đợt khảo sát 1993</li> <li>Vùng triều cửa sông Tiên Yên (Quảng Ninh)</li> <li>Bạch Đằng (Hải Phòng)</li> <li>Sông Hồng (Nam Hà)</li> <li>Đồng Nai (TP. HCM)</li> <li>Đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (Thừa Thiên - Huế)</li> <li>Ồ Loan (Phủ Yên)</li> <li>Đầm Nai (Bình Thuận) và một số vùng rạn san hô ven bờ.</li> <li>Vùng cửa sông Hồng và Đồng Nai</li> <li>• Đợt khảo sát 94</li> <li>Vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai</li> <li>Vùng Cát Bà - Hòn Mun</li> <li>Cù Lao Chàm, Sơn Trà, Đà Nẵng, An Thới (Phủ Quốc), Kiên Giang, Cò Tô, Vịnh Hạ Long - Bãi Tử Long</li> </ul>	<p>Khảo sát hệ sinh thái san hô (ở đông nam Cát Bà, Cồn Cỏ, Bạch Long Vĩ, Cò Tô... ven bờ miền Trung: Hòn Cau, Hòn Mun.</p> <p>Chuyên khảo sát vùng triều cửa sông: Tiên Yên, Bạch Đằng, sông Hồng.</p> <p>Một chuyến khảo sát chuyên đề về chu trình lưu huỳnh: Hải Phòng, Quảng Yên.</p> <p>Khảo sát một số yếu tố thủy văn vùng cửa sông Đồng Nai và vùng ven biển huyện Cần Giờ.</p> <p>Khảo sát tổng hợp 2 đợt vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai; 2 đợt tại đầmỒ Loan.</p> <p>Khảo sát bổ sung các rạn san hô.</p> <p>Khảo sát mặt rộng về sự phân bố và cấu trúc các rạn san hô.</p>	

<p><b>12</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.12</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đợt khảo sát 92 Các đảo Quảng Ninh (Cái Bấu, Quán Lạn Vĩnh Thực) Miền Trung: đảo Lý Sơn và Phú Quý Đảo Bạch Long Vĩ, quần đảo Cô Tô, Thanh Lân, đảo Cồn Cỏ, các đảo ven bờ Phú Khánh (Hòn Tre, Hòn Lớn); Phú Quốc; Hòn Khoai</li> <li>• Đợt khảo sát 94 Huyện đảo Cô Tô, các đảo ven bờ Quảng Nam - Đà Nẵng đến Phú Yên Cồn Cỏ - Hòn Mát Hòn Mê</li> <li>• Đợt khảo sát 95 Hòn Mê</li> </ul>	<p>Điều tra đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và hiện trạng kinh tế - xã hội</p> <p>Khảo sát thêm về địa chất, địa mạo thổ nhưỡng, sinh vật</p>	
<p><b>13</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.13</b></p> <p>Khảo sát đảo Trường Sa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khảo sát quần đảo Trường Sa. 13/3 - 22/4/93 Từ 3/92 - 6/92 và 3/93 - 6/93</li> <li>• Khảo sát thêm lục địa phía Nam: từ 12/92 - 2/93 và 4/93 - 6/93.</li> <li>• Khảo sát đảo Sinh Tồn, Song Tử Tây, Sơn Ca, Đá Tây: từ 4/94 - 6/94</li> <li>• Trường Sa, Nam Yết, Song Tử Tây, Sơn Ca. 4 - 5/93; 11 - 12/93; 4 - 5/94</li> <li>• Nam Yết, Sơn Ca, Phan Vinh, Sinh Tồn. 3/93; 9/94 và 10/95.</li> <li>• Trường Sa 4 - 5/93</li> <li>• Đảo Trường Sa, Đá Lát 4 - 5/92; 3 - 4/95</li> <li>• Trường Sa, Song Tử Tây, Sơn Ca, Nam Yết, Sinh Tồn Phan Vinh, An Bang, Thuyền Chài tháng 3 - 7 trong các năm 92, 93, 94</li> </ul>	<p>Khí tượng - hải Văn - thủy thạch động lực</p> <p>Địa hình, địa chất công trình và tính chất cơ lý san hô</p> <p>nt</p> <p>nt</p> <p>Sự ăn mòn của môi trường biển với vật liệu xây dựng</p> <p>Tình hình xói lở</p> <p>Hiện trạng các công trình đã xây dựng</p> <p>Nước sinh hoạt</p> <p>Môi sinh</p>	<p>Học viện Kỹ thuật Quân sự</p>

<p><b>14</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.14</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khảo sát 2 đợt Nam Hà 1991-1992 Hải Phòng 9, 11/92 Ba Lạt đến Ninh Cơ</li> <li>• 8/12 - 30/12/91</li> <li>• Đợt khảo sát 1993 Cửa Ba Lạt - Ninh Cơ</li> <li>• Khảo sát 2 đợt 1993-1994 Lưu vực cửa Ba Lạt - Ninh Cơ: 6/1994; 11/1994</li> <li>Quảng Bình - Cửa Ròn - Cảnh Dương. 8, 11/1992; 7, 8/93; 8/94</li> <li>Khảo sát 9 đợt. Phan Ri</li> <li>1. 20/10 - 7/11/91</li> <li>2. 15/1 - 25/1/92</li> <li>3. 13/11 - 17/11/92</li> <li>4. 5/1 - 16/1/93</li> <li>5. 5/5 - 25/5/93</li> <li>6. 10/8 - 16/8/93</li> <li>7. 16/9 - 22/9/93</li> <li>8. 1/3 - 8/3/94</li> <li>9. 16/5 - 25/5/94</li> <li>• Khảo sát Gò Công 1993-1994. Ven biển Gò Công</li> <li>1. 3, 9/93</li> <li>2. 7, 8, 2/1994</li> <li>3. 1/1995</li> </ul>	<p>Hiện trạng, diễn biến xói lở, bồi tụ ven đường 14 Hải Phòng. Bến cá Ngọc Hải (Đổ Sơn) Xói lở ven biển</p> <p>Đo lại toàn bộ các mặt cắt địa hình, vẽ sơ đồ hoa xói lở bờ trong vụ gió Đông Bắc 92. Lấy mẫu nước, đo sóng, gió, dòng chảy, mực nước.</p> <p>Đo các mặt cắt địa hình, mặt cắt bãi lấy mẫu và trầm tích. Đo gió, quan trắc sóng, đo dòng chảy. Lấy mẫu nước.</p> <p>Đo sóng ven bờ, xác định đặc trưng dòng chảy, diễn biến địa hình bãi biển qua các thời kỳ.</p> <p>Điều tra khảo sát xói lở bờ biển.</p> <p>Điều tra khảo sát thực địa vùng biển. Đo sâu địa hình</p> <p>Đo địa hình bãi triều Lấy mẫu trầm tích</p> <p>Đo dòng chảy mặt rộng</p> <p>Đo lưu lượng nước sông</p> <p>Lấy mẫu độ đục và di đầy cát đáy</p> <p>Đo dòng bồi tích và đặt bẫy trầm tích</p> <p>Đo gió và sóng</p> <p>Đo mực nước</p> <p>Lấy cột mẫu địa tầng</p> <p>Đo thông số thủy lý</p> <p>Đo 10 mặt cắt địa hình ven bờ. Đo đồng bộ về dòng chảy xa bờ và ven bờ, sóng, mực nước, độ mặn.</p>	<p>Phân Viện Hải dương học Hải Phòng, Chu Hồi, Nguyễn Đức Thạnh</p> <p>Viện Nghiên cứu Khoa học và Kinh tế Thủy lợi, Nguyễn Khắc Nghĩa</p> <p>nt</p> <p>Viện Hải dương học Quốc gia (Nha Trang), Bùi Hồng Long</p> <p>Viện Nghiên cứu Khoa học Thủy lợi Nam Bộ Lê Ngọc Bích, Nguyễn Khắc Nghĩa</p>
<p><b>15</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.15</b></p> <p>Trong 3 năm từ 1992-1994 Trường Sa, Đảo Bạch Long Vĩ, Hồng Gai</p>	<p>Đo đạc thực nghiệm</p>	<p>Trường Đại học Mở - Địa chất</p>
<p><b>16</b></p>	<p><b>Đề tài KT.03.17</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1993: Trường Sa, Biển miền Trung, Hồ Tây (Hà</li> </ul>	<p>Thực nghiệm máy đo sóng ngoài khơi</p>	<p>Viện Vật lý thuộc Trung tâm KHTN &amp; CNQG</p>



	Nội) • 1994: Hải Phòng, Đồ Sơn, Hòn Dấu	Thực nghiệm máy thử: độ mặn, ôxy đa năng	Nguyễn Khắc Mạnh
17	<b>Đề tài KT.03.18</b> • 1992. Hải Phòng, Quảng Ninh, Minh Hải • 1993. Từ Trà Cổ đến Kiên Giang (đọc theo vùng ven biển, đảo)	Khảo sát sơ bộ; thu thập tư liệu thực địa và tư liệu ở các địa phương. Chụp ảnh tư liệu, quay phim (Minh Hải) Thu thập tài liệu thực địa, lấy các mẫu nước, mẫu cát, đo tính trực tiếp các chỉ tiêu phục vụ cho du lịch biển trong phạm vi 27 tỉnh.	Đại học Sư phạm Hà Nội - 1 Đại học Sư phạm Hà Nội - 1
18	<b>Đề tài KT.03.19</b>	Không có khảo sát	
19	<b>Đề tài KT.03.20</b>	Không có khảo sát	
20	<b>Đề tài KT.03.21</b> • 1992 có 2 đợt 10, 11/92 chủ yếu từ vĩ độ 5°N đến 18°N từ ven bờ Việt Nam đến Trường Sa 12/92 - Vùng Vịnh Bắc Bộ (Từ Mũi Ngọc - Ninh Bình) • 1993: 5 đợt 8 → 10/93 từ vĩ độ 5°N - 15°N từ ven biển đến Trường Sa Khảo sát Vịnh Bắc Bộ (từ Mũi Ngọc - Ninh Bình) 6 → 7/93: Từ Hà Tĩnh đến Quảng Nam - Đà Nẵng Từ 7 → 11/93 ven bờ miền Trung từ Nghĩa Bình - hết Khánh Hòa Từ 11 → 12/93 từ Bình Trị Thiên tới Phan Thiết • 1994 có 3 đợt 6 → 7/94 chủ yếu từ vĩ độ 5°N đến vĩ độ 16°N, kinh độ 102°E 8 → 9/94. Khảo sát miền Trung từ Quảng Trị đến Thuận Hải 1 2/94 - 1/95 vùng biển Tây Nam và Bãi Cạn Cà Mau	Khảo sát thêm lục địa (khảo sát Việt-Nga) Khảo sát các tuyến đường bộ, đường thủy và bờ, gồm 140 mẫu nước, 20 mẫu đất và 30 mẫu thủy sinh Khảo sát thêm lục địa Việt Nam Khảo sát ngoài khơi (Việt-Nga) Chủ yếu giống như năm 92 nhưng mở rộng hơn về phía Đông (diện tích khảo sát gấp đôi 92) Khảo sát ven bờ miền Trung Khảo sát miền Trung Khảo sát thêm lục địa (khảo sát rộng và bao gồm cả Vịnh Thái Lan và vùng đường Hàng hải Quốc tế) Khảo sát các vùng biển thiếu số liệu (biển Tây Nam Bộ)	Trung tâm Quản lý và Kiểm soát Môi trường Trung tâm Môi trường - Tổng cục KTTV tiến hành Do PTS Đinh Văn Ưu - Địa học Tổng hợp Hà Nội chủ trì Do Viện Hải dương học Nha Trang Do Trung tâm KTTV Biển - Tổng cục KTTV tiến hành

	1995	Tiếp tục những nội dung cũ (vùng biển Tây Nam và Bãi Cạn Cà Mau). Khảo sát toàn thêm lục địa: bao gồm vùng biển từ Vịnh Bắc Bộ đến Vịnh Thái Lan và vùng biển Trường Sa	
<b>21</b>	<p><b>Đề tài KT.03.22</b></p> <p>9 - 10/1994 (ven biển Vịnh Thái Lan)</p> <p>Ven biển Kiên Giang - Minh Hải (chủ yếu cách đường vệt bờ biển, đảo, quần đảo không quá 20 hải lý kéo dài từ Hòn Khoai đến Hòn Chuối; quần đảo Nam Du ra đảo Phú Quốc</p>	<p>Thu thập số liệu về khí-tượng, hải văn, môi trường, hóa - lý nước biển và địa chất mặt đáy biển...</p> <p>Đặc điểm khí tượng, khí tượng biển, xói lở và bồi tụ bờ biển, sinh thái môi trường nguồn lợi thủy sản, dự báo khả năng biến động tài nguyên.</p>	<p>Trung tâm KTTV phía Nam</p> <p>Huỳnh Bình An làm đội trưởng ĐTKS vùng Kiên Giang</p> <p>Nguyễn Mạnh Hùng làm đội trưởng ĐTKS vùng Minh Hải</p>
<b>22</b>	<p><b>Chuyến khảo sát Việt-Nga trên tàu Bogorov</b></p> <p>1994-1995. Biển ven bờ miền Trung từ Quảng Bình - Bình Thuận</p>	<p>Điều tra tổng hợp từ bờ tới độ sâu 200m.</p> <p>Thu thập số liệu về khí tượng, thủy văn, động lực, địa hình và trầm tích đáy biển, sinh vật nổi, sinh vật đáy.</p>	<p>Ban Chủ nhiệm Chương trình tổ chức - GS Lê Đức Tố trưởng đoàn khoa học (phía Nam)</p>

## 6. LỰC LƯỢNG CÁN BỘ KHKT THAM GIA THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH BIỂN KT.03 GIAI ĐOẠN 1991-1995

Đề tài	Giáo sư	Phó giáo sư	Tiến sĩ	Phó Tiến sĩ	Kỹ sư
KT.03.01	1	2	2	14	36
KT.03.02		2	3	9	48
KT.03.03	2	2	3	10	9
KT.03.04		2	1	10	12
KT.03.05		3	2	11	17
KT.03.06		2	1	10	12
KT.03.07	2	1	3	11	30
KT.03.08		3	1	11	33
KT.03.09	1		1	4	17
KT.03.10	1	1	5	7	8
KT.03.11	1	3	1	11	14
KT.03.12	3	7	3	41	55
KT.03.13	1	5	3	16	34
KT.03.14	1	2	1	17	22
KT.03.15	3	1	4	4	5
KT.03.16				4	13
KT.03.17				3	9
KT.03.18		6	2	10	15
KT.03.19	2	1		2	3
KT.03.20	2		2	2	5
KT.03.21	1	1	2	8	18
KT.03.22	1	2	3	6	10
Tổng số	22	46	43	221	425
	15	33	30	141	260

- Ghi chú:
1. Hàng trên của tổng số: tính theo từng đề tài.
  2. Hàng dưới của tổng số: chỉ tính một lần cho mỗi người tham gia.