

MỘT SỐ KẾT QUẢ KHAI THÁC CƠ SỞ DỮ LIỆU HẢI DƯƠNG HỌC ĐỂ NGHIÊN CỨU BIẾN ĐỘNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC VÙNG BIỂN XA BỜ VIỆT NAM

Phạm Văn Huấn

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG HN

Phạm Hoàng Lâm

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG HN

Mở đầu

Báo cáo này tiếp tục những nghiên cứu gần đây về biến động của trường vật lý và môi trường biển [1-4]. Trong các năm 2003-2004, trong khuôn khổ đề tài “Phân tích và dự báo các trường khí tượng thủy văn biển Đông” chúng tôi đã hoàn thành việc thu thập và hệ thống hóa các nguồn dữ liệu biển khá lớn và lưu trữ trong máy tính. Đồng thời đã tiến hành cập nhật bổ sung một lượng lớn các trạm quan trắc hải dương học do các cơ quan nghiên cứu của nước ta, chủ yếu là Viện nghiên cứu hải sản, thực hiện gần đây. Đến nay có thể nói rằng quỹ dữ liệu thu được đã bao quát gần hết những nguồn số liệu quan trắc về các yếu tố vật lý và thủy hóa biển Đông. Trong báo cáo này, chúng tôi sẽ trình bày một số kết quả khai thác dữ liệu nhiệt và

muối theo hướng tìm hiểu về biến động thời gian của trường hai yếu tố này nhằm những mục đích dự đoán khai thác cá và các tính toán ứng dụng khác.

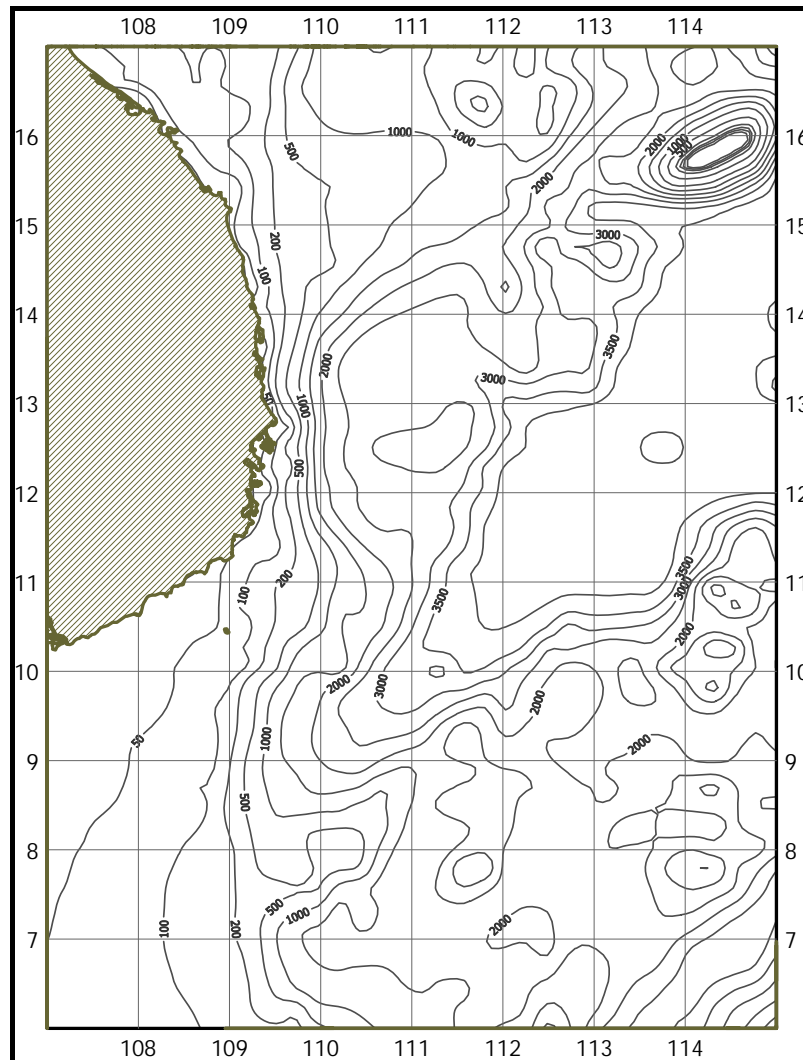
1. Giới hạn vùng biển nghiên cứu và tóm tắt về cơ sở dữ liệu

Vùng biển nghiên cứu giới hạn từ kinh tuyến 107°Đ đến 115°Đ và vĩ tuyến từ 6°B đến 17°B (hình 1).

Toàn bộ cơ sở dữ liệu nhiệt, muối và một số yếu tố thủy hóa biển Đông gồm 135 785 trạm quan trắc trắc diện thẳng đứng. Tổng số trạm quan trắc nhiệt độ, độ muối thuộc vùng biển nghiên cứu giới hạn từ 107°Đ đến 115°Đ và từ 6°B đến 17°B được khai thác bằng 44 213. Phân bố số liệu trong từng ô vuông 1 độ kinh vĩ trong vùng này liệt kê trong bảng 1.

Bảng 1. Mật độ trạm quan trắc trong vùng biển nghiên cứu

Vĩ độ	Kinh độ								
	107	108	109	110	111	112	113	114	115
17	3774	2153	1570	1223	366	86	269	246	165
16	8	198	1459	1297	496	104	383	92	118
15		4	1624	690	560	508	582	428	840
14		1	856	530	381	826	230	561	444
13			234	863	382	447	333	1186	456
12			485	776	984	607	592	531	352
11	3	134	1337	722	589	645	356	66	15
10	509	791	1051	781	691	285	132	28	12
9	754	665	778	602	322	164	53	12	7
8	345	429	585	188	103	36	17	11	13
7	254	549	447	134	99	77	236	60	124
6	252	251	141	96	73	48	27	87	124



Hình 1. Bản đồ độ sâu vùng biển nghiên cứu

Trong các khoảng thời gian cụ thể, ứng với tháng năm nhất định, số lượng số liệu có thể không như nhau. Có những tháng năm số lượng số liệu có thể tạm đủ để xây dựng các bản đồ trung bình tháng. Trong khi có những năm tháng số lượng số liệu hết sức thưa thớt.

Với cơ sở dữ liệu này chúng tôi đã xây dựng chương trình để quản lý và tạo ra một số sản phẩm dữ liệu khả dĩ phục vụ cho công tác dự đoán môi trường khai thác cá. Nội dung các công việc khai thác dữ liệu sẽ trình bày trong báo cáo này nhằm:

1) Chỉ ra sự biến thiên của trường

nhật độ, độ muối trong năm.

2) Chỉ sự khác nhau của trường nhiệt độ và độ muối từ năm này sang năm khác.

3) Rút ra những kiến nghị về phương hướng thực hiện quan trắc trong tương lai.

Các mục tiếp sau trình bày một số kết quả sử dụng cơ sở dữ liệu này để phân tích những biến thiên không gian thời gian của nhiệt độ và độ muối cũng như cấu trúc lớp mặt biển.

Trong mục 2 đưa ra phân bố thẳng đứng của nhiệt độ, độ muối tại một số điểm điển hình trên vùng biển. Trong mục 3 đưa ra phân bố mặt rộng của trường

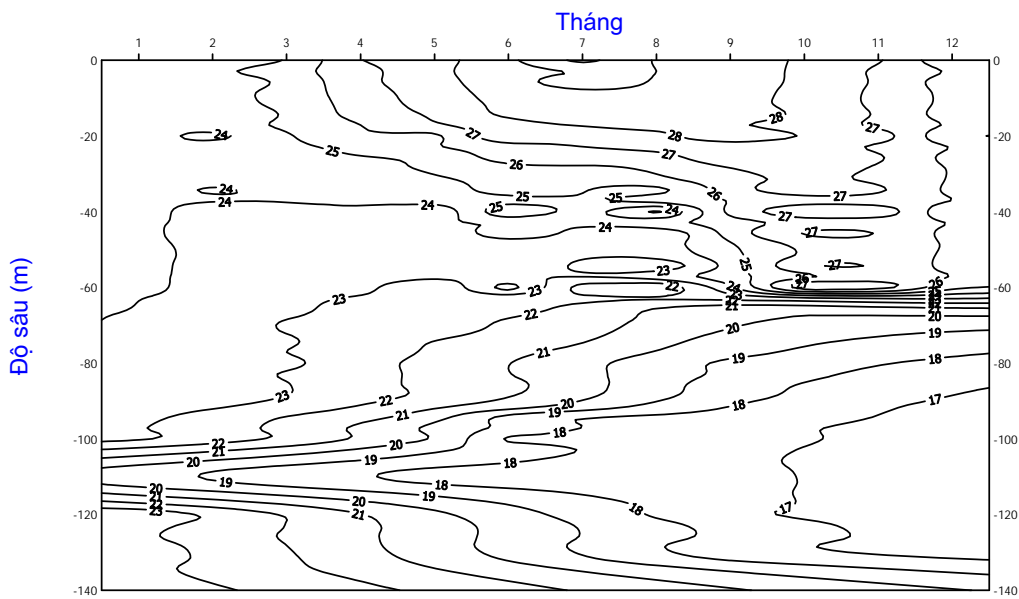
nhệt độ (hoặc độ muối) nước biển ở các tầng sâu và thời gian khác nhau.

2. Phân bố thẳng đứng nhiệt độ và độ muối tại một số điểm điển hình trên vùng biển

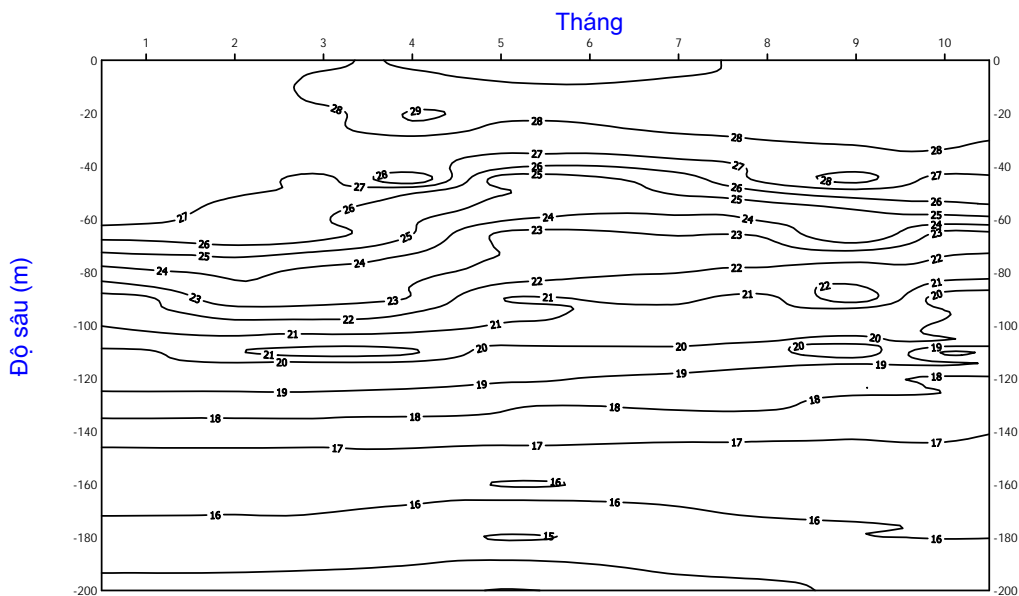
Đã tiến hành vẽ các đồ thị phân bố thẳng đứng của nhiệt độ và độ muối tại từng giao điểm của các đường kinh tuyến và vĩ tuyến nguyên trong vùng biển nghiên cứu, xây dựng các đồ thị phân bố thẳng đứng từng tháng trong các năm 1966 và

1989 của nhiệt độ và độ muối tại một số điểm điển hình trên vùng biển để thấy sự biến thiên giữa các năm của yếu tố này.

Các đồ thị này cho thấy phân bố thẳng đứng của nhiệt độ biến thiên khá mạnh trong năm (theo mùa) và giữa các năm. Dưới đây trình bày mặt cắt độ sâu - tháng của nhiệt độ tại hai điểm làm thí dụ để trực quan nhận thấy sự biến thiên này (các hình 2, 3).



Hình 2. Mặt cắt tháng - độ sâu của nhiệt độ nước điểm 109°Đ-17°B trong năm 1966



Hình 3. Mặt cắt tháng - độ sâu của nhiệt độ nước điểm 114°Đ-13°B trong năm 1966

Dựa trên các hình vẽ về phân bố thẳng đứng của nhiệt độ có thể ước lượng được biến thiên của độ dày lớp đồng nhất nhiệt độ (ĐNNĐ) gần mặt (bảng 2 - 4). Trong bảng 2 là biến thiên của lớp đồng nhất tại một điểm thuộc cửa vịnh Bắc Bộ (tọa độ

109°Đ-17°B), bảng 3 - đại diện của một điểm ở ngoài khơi vùng biển lựa chọn (tọa độ 114°Đ và 13°B) và bảng 4 - đại diện vùng ven bờ Nam Trung Bộ (tọa độ 109°Đ-11°B).

Bảng 2. Biến trình năm độ dày lớp đồng nhất nhiệt độ tại điểm 109°Đ và 17°B (năm 1966)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Độ dày lớp ĐNNĐ (m)	62	60	40	10	10	15	15	-	22	50	60	60

Bảng 3. Biến trình năm độ dày lớp đồng nhất nhiệt độ tại điểm 114°Đ và 13°B (năm 1966)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Độ dày lớp ĐNNĐ (m)	60	65	66	45	20	-	30	30	50	40	-	-

Bảng 4. Biến trình năm độ dày lớp đồng nhất nhiệt độ tại điểm 109°Đ và 11°B (năm 1966)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Độ dày lớp ĐNNĐ (m)	25	-	-	-	10	8	5	-	15	30	50	-

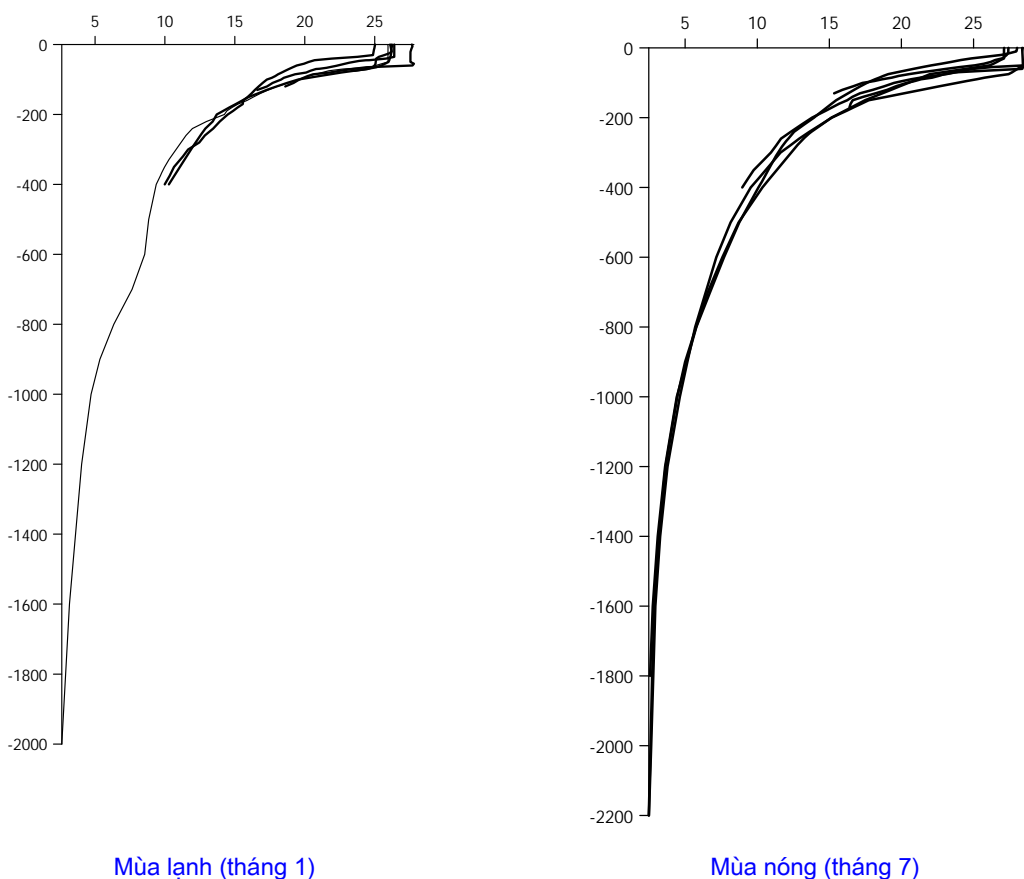
Thấy rằng, mỗi điểm của vùng biển có đặc điểm biến thiên nhiệt độ, độ muối theo độ sâu khá khác nhau. Nhưng đặc điểm chung của tất cả các điểm là quy luật biến thiên mùa của độ dày lớp đồng nhất nhiệt độ: các tháng mùa hè lớp đồng nhất chỉ là một lớp mỏng gần mặt, độ dày khoảng trên dưới chục mét, hình thành do xáo trộn cơ học dưới tác động của gió và sóng biển trong điều kiện phân tầng nhiệt thẳng đứng rất ổn định, các tháng mùa đông - lớp đồng nhất xâm nhập tới độ sâu 50-60 m, thậm chí sâu hơn, do có ảnh hưởng bổ sung của đối lưu mùa đông và gió mùa đông bắc mạnh hơn.

Ta xét sự biến thiên giữa các năm của trường nhiệt độ và độ muối bằng cách so sánh các phân bố thẳng đứng tại một điểm nào đó vào mùa lạnh và mùa nóng trong một số năm khác nhau. Trên hình 4 biểu diễn sự biến thiên giữa các năm của phân bố thẳng đứng nhiệt độ tại điểm 112°Đ-12°B trong hai mùa lạnh (tháng 1, các năm 1966, 1969, 1972, 1980, 1982 và 1989) và mùa nóng (tháng 7, các năm 1967, 1969, 1979, 1983, 1985 và 1986).

Độ dày lớp đồng nhất trong mùa đông tại điểm này được ước lượng và so sánh giữa các năm như trong bảng 5.

Bảng 5. Biến thiên độ dày lớp đồng nhất nhiệt độ tại điểm 112°Đ-12°B trong mùa đông

Năm	1966	1969	1972	1980	1982	1989
Độ dày lớp ĐNND (m)	66	38	40	50	22	65



Hình 4. Biến thiên giữa các năm của phân bố thẳng đứng nhiệt độ nước tại điểm 112°Đ-12°B

Những thí dụ so sánh trên đây về sự biến thiên theo phương thẳng đứng của nhiệt độ và độ muối trong năm và giữa các năm cho thấy các đặc trưng vật lý lớp mặt biển có biến động đáng kể. Biên độ dao động nhiệt độ trong năm tại điểm vùng khơi này có thể đạt khoảng 3-5°C tại mặt biển. So sánh giữa các năm cho thấy nhiệt độ nước mùa đông biến thiên trong khoảng từ 25 đến 28°C, trong mùa hè từ 27 đến 29-30°C, tức chênh lệch giữa các năm cũng đạt khoảng 2-3°C. Những biến động này, đặc biệt biến động độ dày lớp đồng

nhất nhiệt độ có thể có ảnh hưởng nhất định tới sự di cư phương thẳng đứng của các loại cá khai thác và có thể là một trong những đặc trưng cần dự báo trong hải dương học nghề cá.

3. Phân bố mặt rộng của nhiệt độ và độ muối trên vùng biển trong những thời kỳ khác nhau

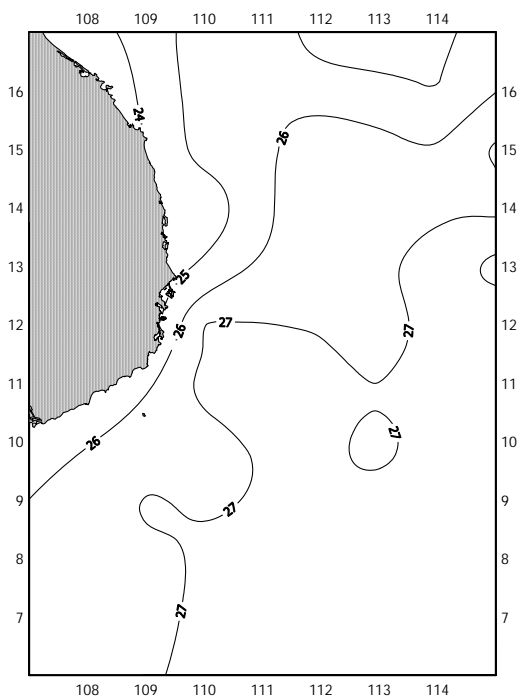
Mục này khảo sát sự biến thiên của trường nhiệt độ hoặc độ muối toàn vùng biển theo thời gian. Muốn vậy, ta vẽ những bản đồ phân bố mặt rộng của nhiệt độ các tầng mặt, tầng 50 m và tầng 100 m

và so sánh chúng ở những thời gian khác nhau. Đã dựng những bản đồ đó cho những thời kỳ có tương đối đầy đủ số liệu, mỗi tháng trong năm một bản đồ.

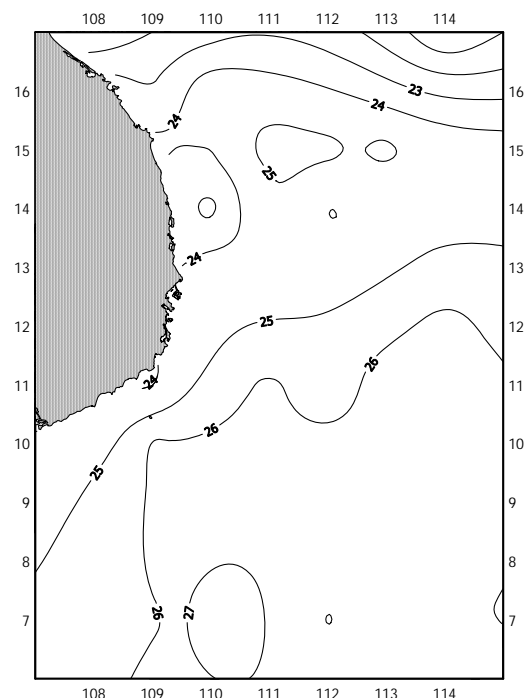
Chúng ta cũng có thể so sánh các bản đồ cùng một tháng nhưng của các năm khác nhau để nhận định về sự biến thiên giữa các năm (xem các hình 5 - 16).

Trong biến thiên mùa của trường nhiệt độ mặt biển nhận thấy hai cấu trúc đặc trưng nhất như sau: Trong các tháng mùa

đông thường tồn tại một lưỡi nước lạnh xâm nhập vào vùng biển từ phía đông bắc. Lưỡi nước lạnh này thường có bề rộng lớn hơn ở gần cửa vịnh Bắc Bộ và kết thúc ở thềm lục địa Nam Trung Bộ (xem các hình 5 - 10). Trong các tháng chính hè (tháng 7, 8) vùng nước trôi gần bờ Trung và Nam Trung Bộ phát triển mạnh. Những đường đẳng trị nhiệt độ có hình dạng các cung tròn quay bề lõm vào phía bờ Việt Nam (xem các hình 11 - 16).



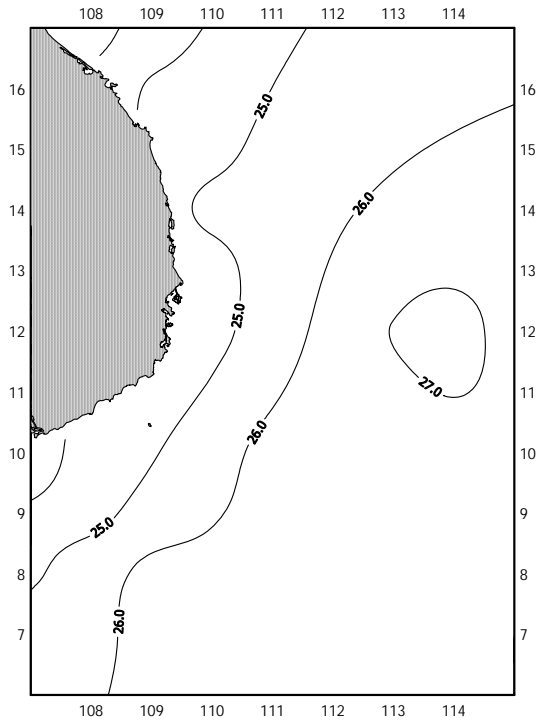
Hình 5. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 1/1966



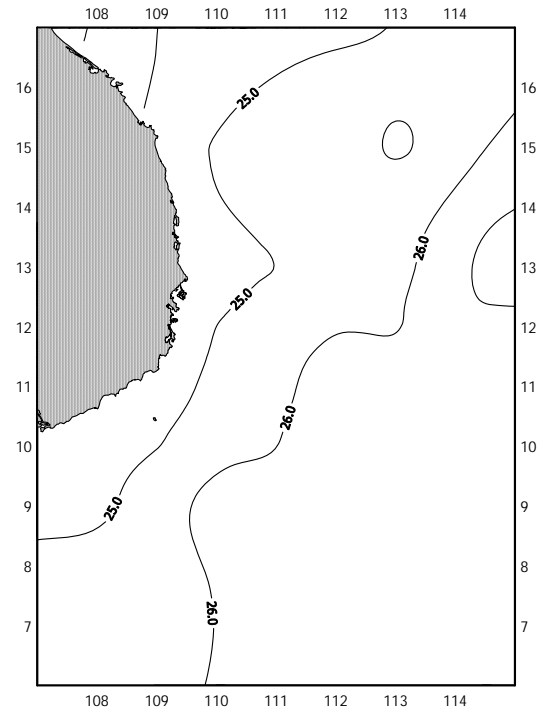
Hình 6. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 1/1968

Nếu so sánh các bản đồ nhiệt độ cùng tháng nhưng ở các năm khác nhau, dễ thấy rằng mức độ xâm nhập của nước lạnh từ phía đông bắc vào vùng biển hoặc cường độ phát triển nước trôi ở phần tây nam vùng biển có khác nhau. Nhìn chung cấu trúc lưỡi nước lạnh xâm nhập từ hướng đông bắc vào vùng biển có hình dạng khác nhau ở mỗi năm nhưng có xu thế khá ổn định. Trong các năm được biểu diễn trên các hình 5 - 10 những đường đẳng nhiệt

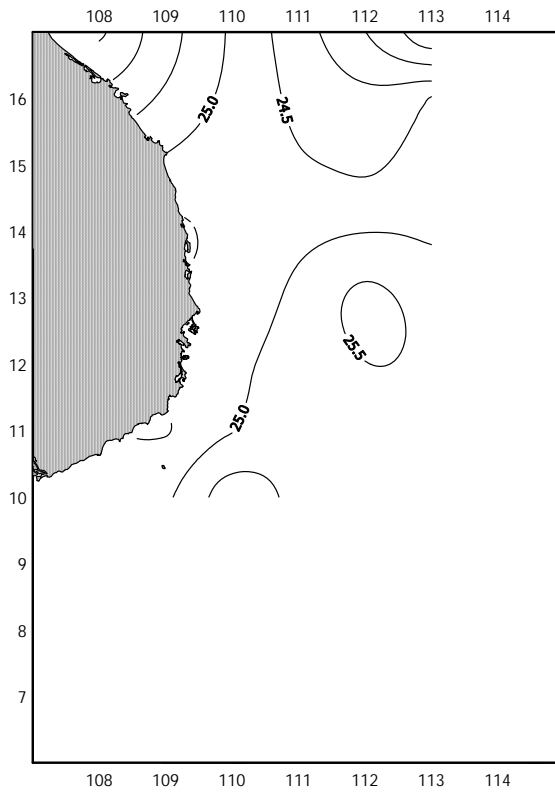
độ 24, 25°C xâm nhập sâu xuống phía tây nam vùng biển dọc theo dải bờ Việt Nam. Tuy nhiên cũng có thể nhận thấy rằng các năm 1968, 1989 sự xâm nhập tỏ ra mạnh hơn, đường đẳng trị nhiệt độ thấp 24°C hiện rõ tới tận vùng đảo Phú Quý (vĩ tuyến 11 - 12°B), hình thành đối tượng phản nhiệt độ nước mặt biển khá rõ rệt ở phần bắc và đông bắc vùng biển nghiên cứu. Trong khi năm 1966 đường đẳng nhiệt độ 24°C chỉ hiện rõ ở phía trên vĩ tuyến 15°B.



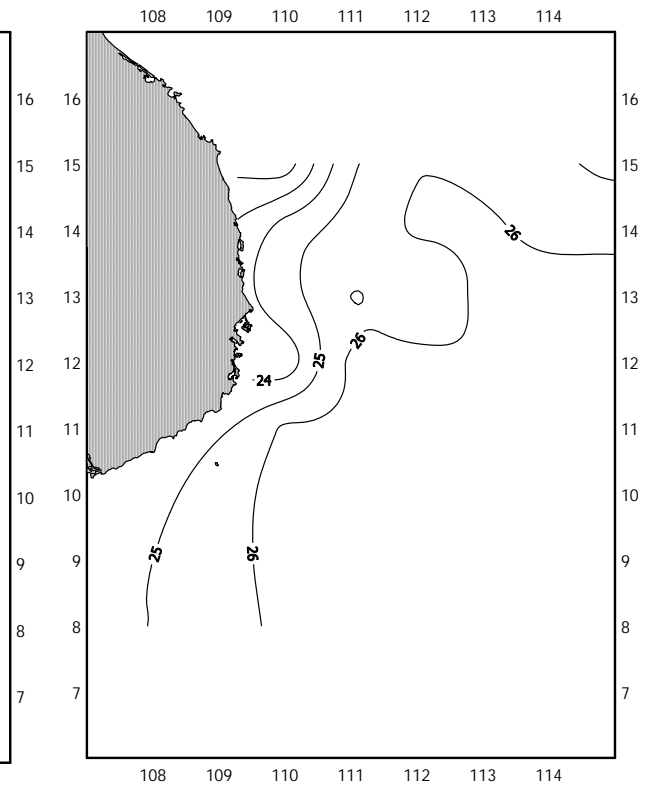
Hình 7. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 1/1979



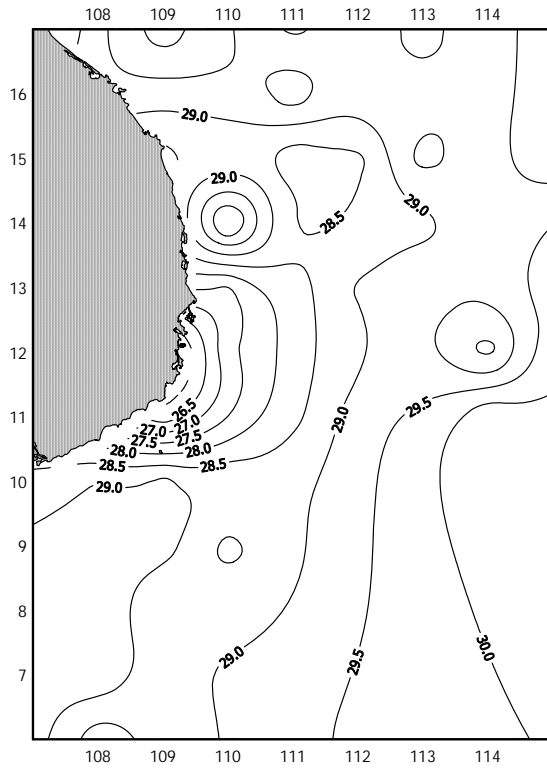
Hình 8. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 1/1980



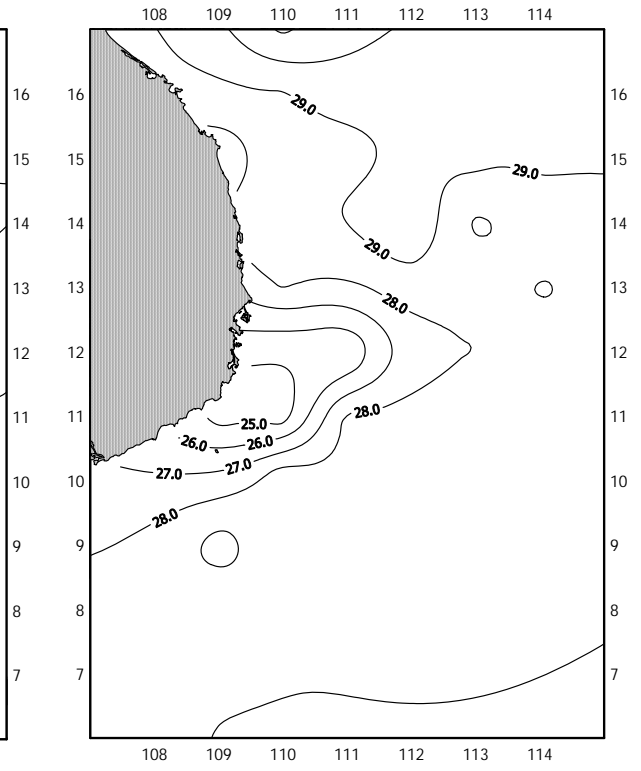
Hình 9. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 1/1981



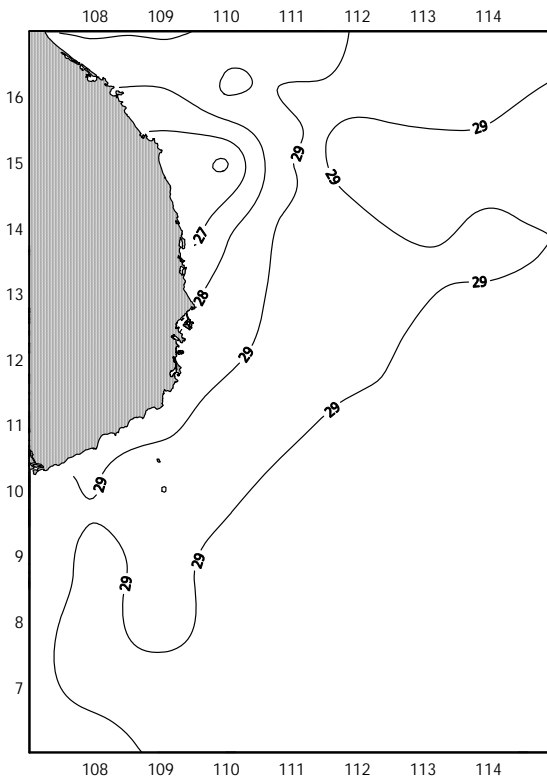
Hình 10. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 1/1989



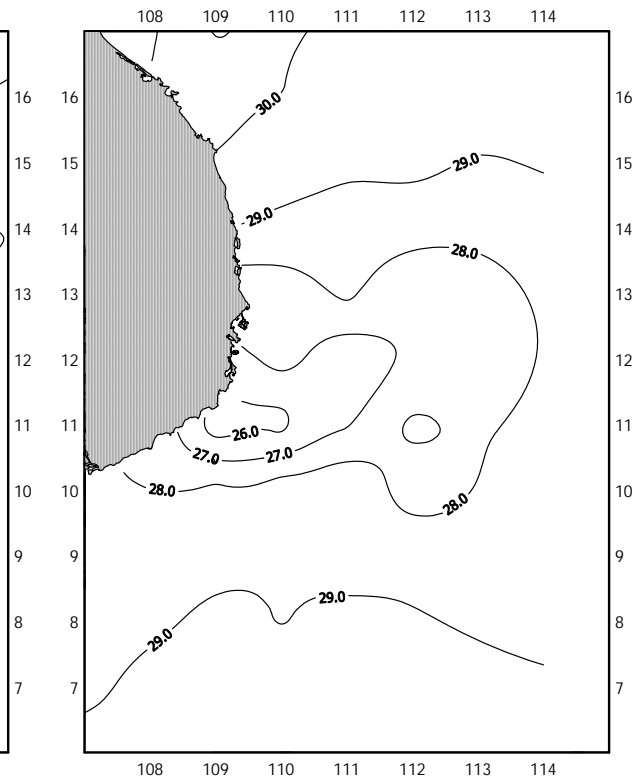
Hình 11. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 7/1966



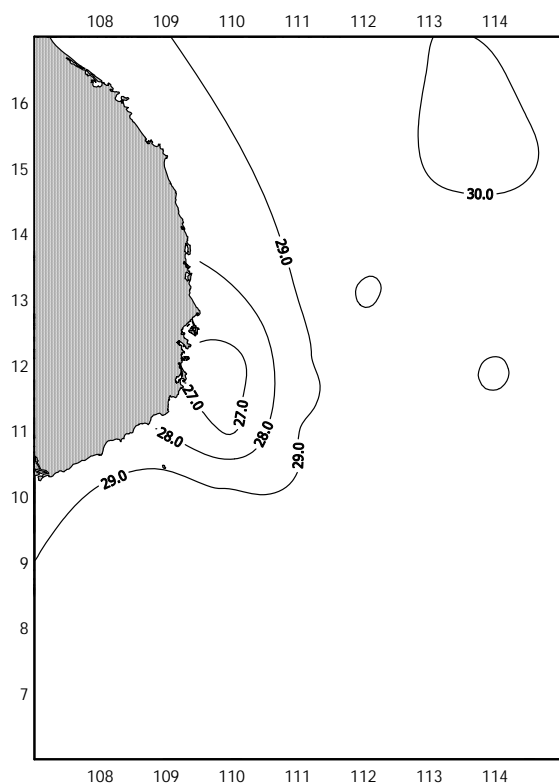
Hình 12. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 7/1967



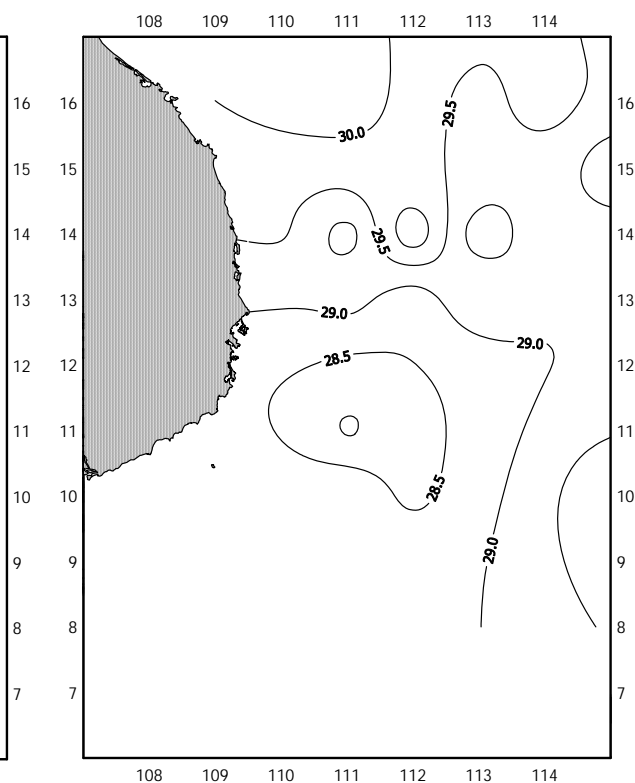
Hình 13. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 7/1968



Hình 14. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 7/1979



Hình 15. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 7/1983



Hình 16. Phân bố nhiệt độ tầng mặt tháng 7/1987

Cấu trúc nhân nước lạnh mùa hè do nước trời ở bờ Nam Trung Bộ biến động giữa các năm mạnh hơn so với cấu trúc lõi nước lạnh mùa đông vì quá trình này phụ thuộc mạnh vào điều kiện tăng cường hay suy yếu gió mùa tây nam trên khu vực biển. Thí dụ, so sánh các hình 11 - 16 có thể thấy các năm 1966, 1967 và 1979 là những năm hiện tượng nước trời phát triển mạnh hơn cả. Mùa hè các năm này vùng nước mát hơn bao bởi các đường đẳng nhiệt độ 27°C có diện tích khá lớn, có xu hướng dịch xuống phía nam tới vĩ tuyến 11-12°B và tại tâm của nó lộ rõ những đường đẳng nhiệt độ nước rất thấp 25, 26°C gần khép kín (xem các hình 11, 12, 14). Trong khi năm 1983 (hình 15) tâm nước trời chỉ đặc trưng bởi đường đẳng nhiệt độ 27°C, hơi dịch lên phía bắc. Năm 1968 (hình 13) có cường độ nước trời tương tự như năm 1983, nhưng tâm lạnh dịch chuyển xa lên phía bắc tới vĩ tuyến

14-15°B. Năm 1987 (hình 16) gần như không thể hiện nước trời, toàn vùng biển ngự trị các đường đẳng trị nhiệt độ cỡ từ 28°C trở lên. Đương nhiên sự tăng cường hay suy yếu nước trời ven bờ Trung và Nam Trung Bộ có ảnh hưởng lớn đến bức tranh nhiệt độ toàn vùng biển quan tâm và yếu tố nước trời với hệ quả trường nhiệt mặt biển và các tầng sâu gần mặt có thể là những yếu tố chỉ thị về vị trí ngư trường trong hải dương học nghề cá.

Kết luận và kiến nghị

1. Những kết quả khai thác bước đầu cơ sở dữ liệu hải dương học trên đây cho phép một lần nữa khẳng định rằng mặc dù là một vùng biển nhiệt đới, nhưng các trường vật lý thủy văn hoàn toàn không đơn điệu và biến thiên theo thời gian khá mạnh mẽ, cần được tính đến trong hoạt động đánh bắt cá và nhiều ứng dụng khác trên vùng biển.

2. Trường nhiệt độ nước vùng biển dao động tuần hoàn theo mùa trong năm và biến động khá mạnh giữa các năm. Tính chất biến thiên mùa trong năm tuân theo quy luật mùa gió mùa đông bắc và mùa gió mùa tây nam.

3. Sự biến thiên giữa các năm của trường nhiệt phụ thuộc vào sự tăng cường hay suy yếu của hai quá trình lớn trong vùng biển: sự xâm nhập của dòng chảy lạnh mùa đông từ phía đông bắc biển Đông xuống phía tây nam tới vùng nghiên cứu và sự xuất hiện nước trời ven bờ Trung Bộ và Nam Trung Bộ Việt Nam trong gió mùa gió tây nam. Quá trình thứ nhất tỏ ra tương đối ổn định so với quá trình thứ hai. Nước lạnh tương đối của dòng chảy lạnh làm cho điều kiện nhiệt của một phần rộng lớn phía tây biển Đông có những yếu tố của cận ôn đới. Còn quá trình nước trời có nguyên nhân cục bộ và biến thiên giữa các năm rất mạnh. Có thể nói tới những năm nước trời mạnh, những năm nước trời trung bình và những năm hoàn toàn không có nước trời vào mùa hè. Khi gia tăng xâm nhập nước lạnh từ phía đông bắc hoặc khi hoạt động nước trời mùa hè cường hóa thì đều gây nên biến thiên mạnh toàn bộ trường nhiệt trong các lớp nước gần mặt của vùng biển, thí dụ các đối tượng phản nhiệt, và chắc chắn có những ảnh hưởng sinh học tới sinh vật biển và cá.

4. Tính biến thiên thời gian của môi trường nước nói chung và nhiệt độ nước biển nói riêng có thể cần tính tới trong hoạt động nghề cá và trong nghiên cứu các tính chất vật lý khác của nước biển. Từ

đây có thể thấy cần thiết nghiên cứu kỹ hơn và đầy đủ hơn về sự biến thiên thời gian của các yếu tố hải dương học. Thông qua khai thác thử nguồn dữ liệu ở đây, chúng tôi cũng rút ra những suy nghĩ như sau về vấn đề hoàn thiện cơ sở dữ liệu. Nguồn dữ liệu quan trắc hiện nay của chúng ta hoàn toàn chưa đủ để có thể khảo sát kỹ hơn về quy luật biến động và rút ra phương pháp dự báo tin cậy về các yếu tố đó. Vậy việc thu thập thêm các kết quả quan trắc vệ tinh nguồn gốc quốc tế, việc tạo ra thông tin từ các mô hình tính toán các loại cần được chú trọng. Đặc biệt phải nhanh chóng bổ sung các thông tin hoạt động đánh bắt cá cho đồng bộ với thông tin môi trường.

Muốn sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu hạn chế hiện có và sớm xây dựng được cơ sở dữ liệu thông tin nghề cá hoàn thiện trong tương lai thì người trực tiếp hoạt động đánh bắt phải được trang bị phương tiện kỹ thuật hiển thị thông tin hoặc nhận thông tin, từ thông tin định hướng họ lựa chọn quyết định cho công việc, đồng thời họ bổ sung thông tin môi trường và thông tin hoạt động sản xuất đều đặn và đồng bộ. Vậy những ý tưởng về khai thác và cập nhật các nhật ký chuyến tàu sẽ rất có ích. Ngoài ra, công tác quan trắc thu thập dữ liệu biển ngày nay phải hướng vào những vùng đại diện, những điểm hoặc mặt cắt nhạy cảm và nội dung, cách thức quan trắc cũng phải thay đổi phù hợp với những yêu cầu nghiên cứu và thực tiễn sản xuất của nước ta.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Văn Huấn, Phạm Hoàng Lâm. *Một số kết quả khảo sát trường tốc độ âm biển Đông*. Tạp chí khoa học ĐHQG Hà Nội, T.XXI, No3AP, tr. 44-53, 2005
2. Võ Văn Lành, Phạm Văn Huấn. *Cấu trúc*

và biến trình nhiệt độ ở các tâm nước trời mạnh trong vùng biển Đông Nam Việt Nam. Tuyển tập Nghiên cứu biển, tập IV, Nxb Khoa học và kỹ thuật, tập IV, tr. 30-43 (1992)

3. Đinh Văn Uú, Đoàn Văn Bộ, Nguyễn Thọ

Sáo, Phạm văn Huấn, ... *Mô hình 3 chiều (3D) nghiên cứu biến động cấu trúc hoàn lưu và nhiệt muối Biển Đông trong điều kiện gió mùa biến đổi*. Tuyển tập Hội nghị KH-CN biển toàn quốc lần thứ 4, tập 1: Khí tượng - Thủy văn, Động lực biển. TT KHTN & CNQG, tr. 177-184 (1999)

4. Đinh Văn Ưu, Đoàn Văn Bộ, Phạm văn Huấn. *Mô hình tính toán và dự báo trạng thái môi trường nước biển*. Tuyển tập Hội nghị KH-CN biển toàn quốc lần thứ 4, tập 2: Sinh học, nguồn lợi, sinh thái, môi trường biển. TT KHTN & CNQG, tr. 1175-1185 (1999)

SOME RESULTS OF THE TREATMENT OF OCEANOLOGICAL DATA BASE FOR INVESTIGATION OF ENVIRONMENT CHANGEABLENESS IN OFFSHORE WATERS OF VIETNAM

Pham Van Huan, *College of Natural Science, VNUH*

Pham Hoang Lam, *Marine Dynamics and Environment Centre, VNUH*

The report presents some results of exploitation of oceanographical data base to confirm the substantial changeableness of physical fields in sea water of off-shore region of Vietnam waters.

The temperature field of sea water and its vertical structure exposed to a strong season oscillations and changeableness between years due to periodical changes of the regime of north-east winds and south-west winds.

The multi-year changeableness of the water temperature field largely depends on strengthening or weakening of two big processes in the region: the intrusion of cold streams from the northeast of South-china sea in winter and the appearance of up-welling near the border of the southern of Central Vietnam in season of southwest winds. The influence of the first process appeared to be more steady in comparison to the second process. The relative cold water of winter cold currents makes the thermal condition of a large area in the west part of South-china sea rather like that of temperate zones. The up-welling phenomenon has a local origin and strongly changes from year to year. All this was reflected in changes of water temperature of surface layers.

The intensive intrusion of cold water from the northeast and the reinforcement of winter up-welling led to large changes in temperature field of surface layers of the sea, formation of temperature-contrast zones.

Địa chỉ tác giả: Phạm Văn Huấn, Khoa Khí tượng, Thủy văn và Hải dương học
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
334, Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội. Điện thoại: 0912 116 661