

NGHIÊN CỨU CẤU TRÚC THỐNG KÊ TRƯỜNG NHIỆT- MUỐI LỚP ĐỒNG NHẤT VÙNG THỀM LỤC ĐỊA BIỂN VIỆT NAM

TS. Nguyễn Tài Hợi

Trung tâm Khí tượng Thủy văn Biển

1. Đặt vấn đề

Trong khi thực hiện phân tích khách quan theo hướng nội suy tối ưu đối với một số yếu tố trường thủy văn biển, vấn đề cần thiết là phải hiểu biết thông tin về cấu trúc thống kê của chúng. Đối với trường thủy văn biển nói chung, trường nhiệt muối nói riêng, hiện chưa có công trình nào đề cập về các thông tin này. Vì vậy, để nghiên cứu tính toán và dự báo trường nhiệt độ và độ muối nước biển trong lớp hoạt động vùng thềm lục địa Việt Nam, vấn đề được đặt ra ở đây là xem xét hàm tương quan không gian của hai trường đó.

2. Cơ sở phương pháp và số liệu

Phương pháp nghiên cứu cấu trúc thống kê áp dụng ở đây là phương pháp đã được trình bày chi tiết trong các công trình [1, 2]. Gọi f_i là đại lượng đặc trưng cho một yếu tố thủy văn biển quan trắc được tại điểm i . Trong chu kỳ quan trắc, khi bỏ qua các thành phần mùa và ngày đêm, đại lượng này bao gồm thành phần thay đổi theo vị trí địa lý \bar{f} và nhiễu động f_i' . Trong thực tiễn tính toán, đại lượng \bar{f} , ở mức độ nhất định, được xem là trị số trung bình f_{tb} và được xác định theo công thức sau:

$$f_{tb} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N f_i \quad (1)$$

trong đó, N - số quan trắc.

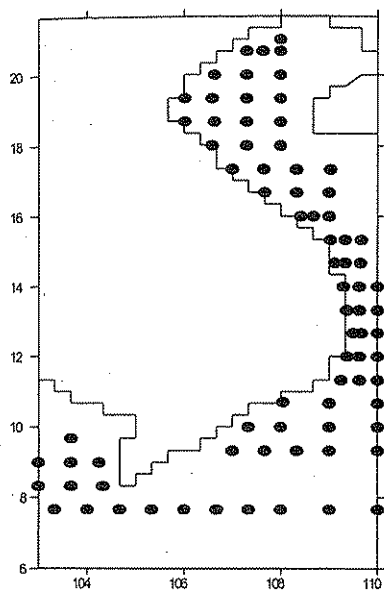
Mặt khác, ở mức độ gần đúng, chúng ta chấp nhận giả thiết trường ngẫu nhiên của đại lượng nghiên cứu f_i' là đồng nhất và đẳng hướng theo không gian. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm của một số tác giả nước ngoài, trong một số trường hợp, đã khẳng định tính gần đúng của giả thiết đó [2]. Hàm tương quan không gian chuẩn hoá của đại lượng f_i' được xác định theo dạng sau:

$$\mu_l(r_k) = \frac{1}{N_{lk} \sigma^2} \sum_{\substack{j, i=1 \\ i \neq j}}^{N_{lk}} f_i' f_j' \quad (2)$$

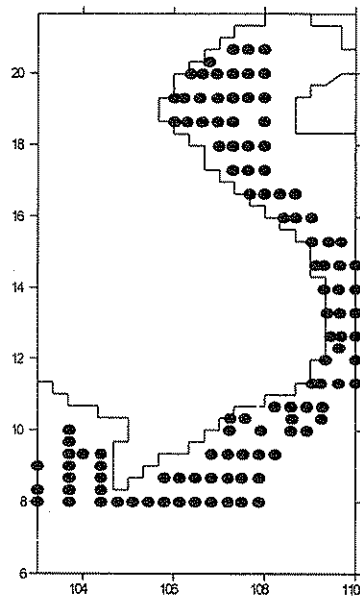
trong đó, N_{lk} - số phép tổ hợp giá trị của trường yếu tố trên các điểm mà khoảng cách của chúng nằm trong khoảng $[r_k, r_k + \Delta r]$, σ^2 - độ lệch bình phương trung bình của yếu tố nghiên cứu.

Để xác định hàm tương quan không gian chuẩn hoá của trường nhiệt muối, trong khuôn khổ của bài báo này, bước đầu chúng tôi sử dụng số liệu quan trắc mặt rộng của hai chuyến khảo sát biển mùa đông và mùa hè trong chương trình hợp tác Việt - Nga vùng thềm lục địa Việt Nam. Hình 1 mô tả sơ đồ phân bố các trạm quan trắc đã

Hình 2. Sơ đồ vị trí trạm quan trắc nhiệt độ muối mùa hè



Hình 1. Sơ đồ vị trí trạm quan trắc nhiệt độ muối mùa đông



dùng để tính toán tương ứng với chuyến khảo sát trong điều kiện mùa đông. Ở đây, số liệu sử dụng là các quan trắc nhiệt độ, độ muối lớp đồng nhất nhận được bằng máy CTD kiểu của Nga từ hai chuyến khảo sát của tàu Gordenko thực hiện tại vùng thềm lục địa biển Việt Nam từ Móng Cái đến mũi Cà Mau và sang Phú Quốc. Phần lớn các quan trắc được thực hiện trên một mạng lưới có bước lưới trung bình ước khoảng 1/2 độ kinh vĩ, với thời gian khảo sát kéo dài trên dưới một tháng (I-II-1989) vào thời kỳ gió mùa mùa đông thịnh hành. Hình 2 mô tả sơ đồ phân bố các trạm quan trắc đã dùng để tính toán tương ứng với chuyến khảo sát thực hiện trong điều kiện mùa hè. Các quan trắc cũng được thực hiện bằng máy CTD kiểu Nga và trên một mạng lưới không đều nhau có bước lưới tương đối thưa hơn và trung bình ước khoảng 1/3 độ kinh vĩ, với thời gian khảo sát kéo dài trong khoảng trên dưới một tháng (V-VI-1995) vào thời kỳ gió mùa mùa hè thịnh hành.

3. Kết quả tính toán

Trong tính toán thực tế đối với nhiệt độ nước, bước đầu thành phần \bar{f} được lấy theo trung bình toàn vùng, Δr chọn phương án bằng 10% r . Bảng 1 dẫn ra kết quả tính hàm tương quan không gian chuẩn hoá đối với nhiệt độ lớp đồng nhất của nước biển trong điều kiện mùa đông. Ở đây, $r[k]$ - khoảng cách tính bằng km, $\mu_{TN}[k]$ - hàm tương quan không gian chuẩn hoá thực nghiệm được xác định từ các số liệu quan trắc; còn $\mu_{LT}[k]$ - hàm tương quan không gian chuẩn hoá lý thuyết; R - hệ số tương quan; β - giá trị hệ số suy giảm của hàm tương quan không gian chuẩn hoá theo khoảng cách. Hàm được xấp xỉ với hệ số tương quan giữa giá trị xác định từ số liệu đo và ước lượng theo lý thuyết đạt giá trị $\approx 0,92$.

Hình 3 biểu diễn đường cong hàm tương quan không gian chuẩn hoá thực nghiệm và ước lượng lý thuyết của nhiệt độ nước trong lớp đồng nhất vùng thềm lục địa biển Việt Nam trong điều kiện mùa đông. Ở đây, giữa đường cong hàm ước lượng lý thuyết và thực nghiệm có sự phù hợp khá tốt. Tương tự như vậy, chúng ta nhận được hàm tương quan không gian chuẩn hoá của nhiệt độ lớp đồng nhất trong điều kiện

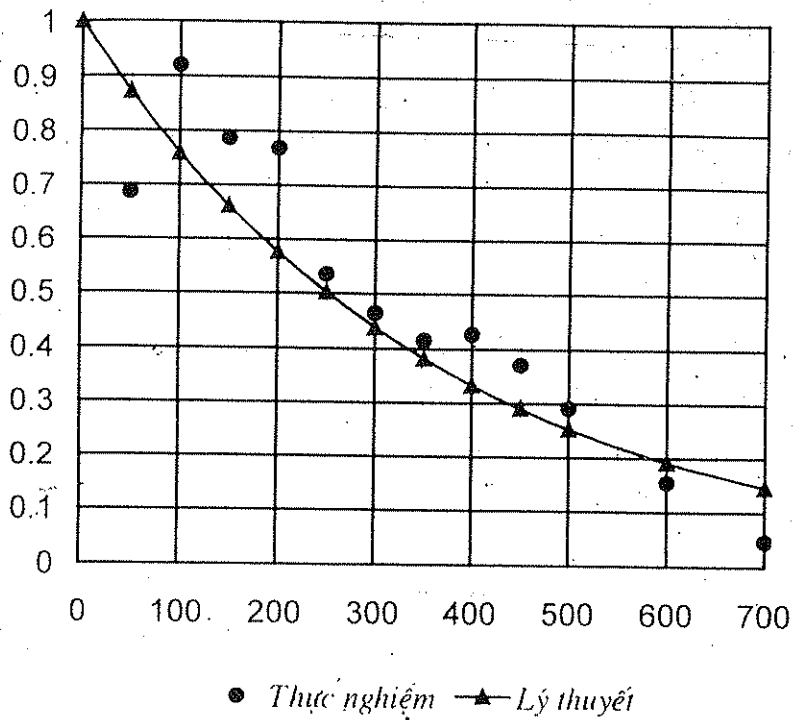
mùa hè. Hình 4 biểu diễn hàm tương quan không gian chuẩn hóa thực nghiệm và ước lượng lý thuyết của nhiệt độ nước trong lớp đồng nhất vùng thềm lục địa biển Việt Nam trong điều kiện mùa hè, hàm được xấp xỉ với hệ số tương quan giữa các giá trị xác định từ số liệu đo và ước lượng theo lý thuyết đạt giá trị $\approx 0,96$. Đối với nhiệt độ nước biển trong lớp đồng nhất vùng thềm lục địa Việt Nam, hệ số suy giảm của hàm tương quan không gian chuẩn hóa trong điều kiện mùa đông nhận được trị số xấp xỉ là 0,0028, còn mùa hè có trị số lớn hơn và $\approx 0,0092$. Với điều kiện như vậy, bán kính ảnh hưởng với độ chính xác nhất định, nhận được trị số xấp xỉ 600÷700 km đối với mùa đông và 250÷300 km đối với mùa hè. Sở dĩ có sự khác biệt nhau như vậy là do trong tính toán cho trường nhiệt độ đã sử dụng thành phần địa lý lấy theo trung bình toàn vùng.

Cũng tương tự như vậy, đã thực hiện tính toán cho trường độ muối lớp đồng nhất vùng thềm lục địa Việt Nam. Bảng 2 dẫn ra kết quả tính hàm tương quan không gian chuẩn hoá đối với trường độ muối lớp đồng nhất trong điều kiện mùa đông. Hàm được xấp xỉ với hệ số tương quan giữa các giá trị xác định từ số liệu đo và ước lượng theo lý thuyết đạt giá trị $\approx 0,94$.

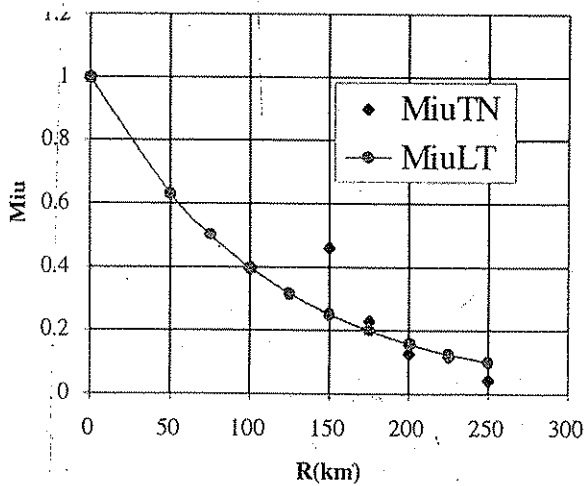
Bảng 1. Kết quả tính toán hàm tương quan không gian chuẩn hoá của nhiệt độ nước lớp đồng nhất trong mùa đông

Hệ số tương quan $R = 0,92$			
$r[k]$	$\beta = 0,0028$		sai số
	$\mu_{TN}[k]$	$\mu_{LT}[k]$	
0		1	
50	0,69	0,87	-0,18
100	0,92	0,76	0,16
150	0,79	0,66	0,13
200	0,77	0,58	0,19
250	0,54	0,50	0,04
300	0,46	0,44	0,02
350	0,42	0,38	0,04
400	0,43	0,33	0,10
450	0,37	0,29	0,08
500	0,29	0,25	0,04
600	0,16	0,19	-0,03
700	0,05	0,15	-0,10

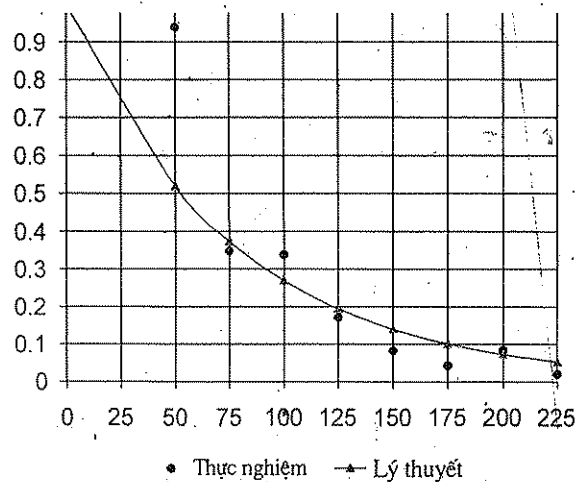
Hình 5 biểu diễn hàm tương quan không gian chuẩn hóa thực nghiệm và ước lượng lý thuyết của độ muối nước biển trong lớp đồng nhất vùng thềm lục địa biển Việt Nam trong mùa đông. Mùa hè hàm tương quan không gian chuẩn hoá thực nghiệm và ước lượng lý thuyết của độ muối nước biển lớp đồng nhất vùng thềm lục địa biển Việt Nam được trình bày trên hình 6. Hệ số suy giảm xấp xỉ là 0,0131 cho mùa đông, và 0,0067 cho mùa hè. Bán kính ảnh hưởng (với độ chính xác nhất định) xấp xỉ 250÷300 km đối với mùa đông và xấp xỉ 300÷350 km đối với mùa hè.



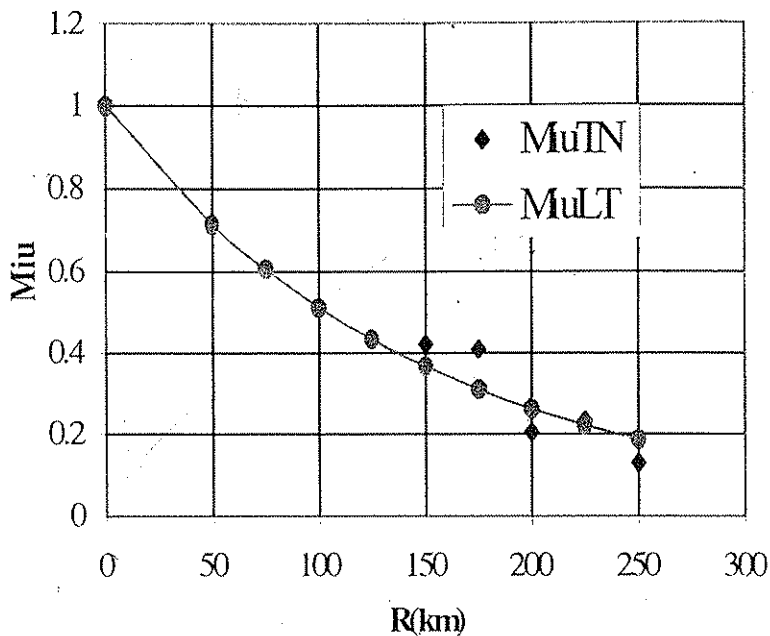
Hình 3. Hàm tương quan không gian chuẩn hóa của nhiệt độ nước biển lớp đồng nhất trong mùa đông



Hình 4. Hàm tương quan không gian chuẩn hoá của nhiệt độ nước biển trong mùa hè



Hình 5. Hàm tương quan không gian chuẩn hoá của độ muối nước biển trong mùa đông



Hình 6. Hàm tương quan không gian chuẩn hoá của độ muối nước biển trong mùa hè

Kết luận

Trong khuôn khổ của giả thiết đồng nhất và đẳng hướng, kết quả tính toán chứng tỏ hàm tương quan không gian chuẩn hoá của trường nhiệt độ và độ muối vùng thềm lục địa Việt Nam, ở mức độ nhất định, có thể nhận được quy luật hàm mũ. Điều này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu trước đây của các tác giả nước ngoài [2]. Để có được các trị số của các tham số cần thiết với độ chính xác cho phép, phải tính đến sự ảnh hưởng của các dao động gây nên do một số nhân tố quan trọng khác và cần nghiên cứu tiếp.

Tài liệu tham khảo

1. Gandin L.A., 1963. Phân tích khách quan các trường khí tượng. NXB KTTV, Leningrad, 285 tr. (tiếng Nga).
2. Belaev V.I. Xử lý và phân tích lý thuyết các quan trắc hải văn. Kiev, 1973 (Tiếng Nga). 295 tr.