

MẠNG LƯỚI QUAN TRẮC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN BIỂN VỚI CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN KINH TẾ BIỂN HIỆN NAY

CN. Đỗ Đình Chiến, TS. Trần Hồng Thái
Viện Khoa học Khí tượng và Môi trường

Cũng như các dạng quan trắc KTTV khác, một số trạm quan trắc KTTV biển Việt Nam đã được xây dựng và bắt đầu hoạt động từ cuối thế kỷ XIX. Tuy vậy mạng lưới trạm chỉ chính thức hoạt động đồng bộ từ sau năm 1954. Trong suốt thời gian vừa qua với 17 trạm quan trắc ven bờ và hải đảo mạng lưới quan trắc KTTVB đã thực hiện tốt nhiệm vụ đặt ra là thu thập thông tin số liệu KTTV vùng biển phục vụ các yêu cầu nghiên cứu khoa học và phát triển kinh tế.

Trong xu thế chung của thế giới "Thế kỷ XXI là thế kỷ của đại dương", Hội nghị lần thứ IV, Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa X đã thông qua Nghị quyết về chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020: "phấn đấu đưa nước ta trở thành quốc gia mạnh về biển; làm giàu từ biển, phát triển toàn diện các ngành, nghề biển gắn với cơ cấu phong phú, hiện đại, tạo ra tốc độ phát triển nhanh, bền vững, hiệu quả cao với tầm nhìn dài hạn".

Để phục vụ sự nghiệp xây dựng và phát triển trong tình hình mới, đặc biệt là mục tiêu chiến lược phát triển kinh tế biển hiện nay, vấn đề đặt ra là cần tăng cường năng lực cho mạng lưới trạm quan trắc KTTVB

Sau khi đánh giá hiện trạng, bài báo trình bày các yêu cầu phát triển cũng như kết quả nghiên cứu đề xuất tăng cường mạng lưới trạm quan trắc KTTV biển Việt Nam nhằm đáp ứng yêu cầu ngày càng cao trong tình hình mới.

1. Mở đầu

Nước ta có bờ biển dài 3260km, diện tích vùng biển rộng gấp nhiều lần đất liền, có nhiều đảo và quần đảo. Biển có vai trò đặc biệt quan trọng đối với sự nghiệp phát triển của nước ta. Vai trò của biển thể hiện trước hết ở tiềm năng kinh tế to lớn của các loại tài nguyên biển như: dầu khí, hải sản, khoáng sản, muối biển, các hoá phẩm từ biển, dược phẩm biển, năng lượng biển, môi trường thuận lợi cho phát triển du lịch, giao thông vận tải biển để liên kết kinh tế giữa các vùng, các miền trong nước và là cửa ngõ thông thương của nước ta với nhiều khu vực khác trên thế giới. Chính vì vậy, với quyền lợi nước ta được mở rộng ra biển Đông, thì nhiệm vụ phát triển kinh tế biển, bảo đảm an ninh, quốc phòng, tăng cường quản lý biển, bảo vệ chủ quyền và các quyền lợi quốc gia trên biển đối với nước ta vô cùng nặng nề và cấp bách. Đây là mục tiêu chiến

lược và cũng là đòi hỏi xuất phát từ yêu cầu và điều kiện khách quan của sự nghiệp xây dựng Tổ quốc.

Vùng lãnh thổ và lãnh hải biển nước ta nằm trong khu vực thường xuyên xảy ra thiên tai, đặc biệt là thiên tai có nguồn gốc khí tượng thủy văn ảnh hưởng đến các hoạt động trên biển và đất liền như bão và áp thấp nhiệt đới, sóng mạnh, xoáy, lốc, vòi rồng, dông, mưa lớn...

Từ đầu thế kỉ hai mươi, một số trạm quan trắc Khí tượng thủy văn biển (KTTVB) đã được xây dựng, song mạng lưới quan trắc chính thức chỉ được hình thành và hoạt động đồng bộ từ sau năm 1954. Tuy với số lượng trạm chưa nhiều, máy móc phương tiện quan trắc còn khiêm tốn song số liệu thu được đã góp phần to lớn vào công cuộc phát triển kinh tế, bảo vệ chủ quyền biên giới, an ninh quốc phòng trên biển.

Năm 2007, Thủ tướng đã ký Quyết định phê duyệt "Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia đến năm 2020" (gọi tắt là QH16), theo đó mật độ trạm KTTVB sẽ được tăng lên cả dọc ven bờ biển lẫn trên các đảo ngoài khơi [7]. Hiện nay Bộ Tài nguyên và môi trường (TNMT) mà trực tiếp là Trung tâm Khí tượng thủy văn quốc gia (KTTVQG) đang tích cực đầu tư thực hiện các nội dung của QH16.

Để nâng cao hơn nữa công tác điều tra cơ bản về tài nguyên môi trường vùng biển đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế biển nói riêng, kinh tế xã hội bền vững của đất nước nói chung cũng như thu thập thông tin phục vụ báo thời tiết và cảnh báo thiên tai trong tình hình mới cần nghiên cứu tăng cường năng lực về mọi mặt cho mạng lưới trạm quan trắc KTTVB.

2. Hiện trạng mạng lưới trạm KTTVB và yêu cầu phát triển trong tình hình mới

a. Mạng lưới trạm quan trắc KTTVB hiện nay

Về mật độ trạm: Tuy một vài trạm quan trắc KTTVB đã được xây dựng và đi và hoạt động từ những thập kỉ đầu của thế kỉ hai mươi (Vũng Tàu 1918, Bãi Cháy 1927, Hòn Dấu 1928) nhưng mạng lưới trạm thực sự được phát triển cả về số lượng lẫn chất lượng từ sau năm 1954 trên phần lãnh thổ phía Bắc và sau năm 1975 tại các tỉnh phía Nam. Trong thời gian qua, số lượng trạm đã xây dựng là 27 trạm, tuy vậy đã có 10 trạm ngừng hoạt động nên hiện tại trên mạng lưới chỉ còn 17 trạm (được ký hiệu (▲) trên Hình 2). Theo QH16 từ nay đến năm 2020 mạng lưới KTTVB sẽ tăng thêm 18 trạm (được ký hiệu (●) trên Hình 2) đưa tổng số trạm thành 35. Tuy vậy, cho đến thời điểm hiện tại mới chỉ có 3 trong số 18 trạm mới theo QH16 đang được xây dựng là Hoàn Sơn, Lý Sơn và Sông Tử Tây.

Nếu QH16 được thực hiện, mạng trạm sẽ được hoàn thiện thêm một bước quan trọng. Tuy vậy vẫn còn một số vấn đề cần thảo luận thêm, đặc biệt là dọc tuyến bờ biển từ Bắc Trung Bộ đến vùng cực

nam Trung Bộ nơi có tần suất hoạt động của bão cao nhất cả nước. Ngoài ra, các khu vực giữa Biển Đông và xung quanh các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa là khu vực "rón" phát sinh bão Biển Đông và là nơi hoạt động nhiều của các cơn bão Tây Thái Bình Dương.

Về yếu tố đo: Ngoài các yếu tố KTTVB cơ bản như: khí áp, nhiệt độ không khí, độ ẩm, gió, mây, mưa, mực nước, sóng, nhiệt độ nước, độ muối, hàng ngày trên mạng lưới trạm KTTVB còn thu thập thông tin về lân quang biển (sáng biển), trạng thái mặt biển, tầm nhìn xa phía biển và các hiện tượng KTTV biển nguy hiểm khác. Tất cả các yếu tố được quan trắc 4 lần/ngày vào các giờ 1,7,13,19. Riêng các yếu tố sóng (độ cao và hướng) quan trắc 3 lần/ngày trừ obs 1 giờ sáng. Trong 17 trạm có 6 trạm quan trắc mực nước liên tục 24/24h bằng máy tự ghi.

Trong thời gian qua để thu thập thông tin KTTVB trên các khu vực ngoài khơi Biển Đông đã tổ chức được nhiều đợt khảo sát bằng tàu Nghiên Cứu Biển (NCB). Đó là các đợt khảo sát biển thực hiện theo các chương trình hợp tác quốc tế hoặc do tàu NCB của Việt Nam thực hiện. Các đợt khảo sát biển được thực hiện theo chương trình kế hoạch đã được xây dựng dựa trên mục đích của các dự án hợp tác quốc tế hoặc dự án nghiên cứu biển trong nước. Các đợt khảo sát chỉ thực hiện trong một khoảng thời gian ngắn và theo tuyến định sẵn. Ngoài ra, theo dự án hợp tác với Na Uy, Tổng cục KTTV (cũ) đã xây dựng được 4 trạm phao để quan trắc số liệu KTTVB trên vùng Biển Đông. Do các lý do khác nhau, số trạm phao này chỉ tồn tại và quan trắc trong một khoảng thời gian ngắn và đến nay đã kết thúc hoạt động.

Có thể thấy rằng tuy theo QH16 mạng trạm KTTVB sẽ có mật độ cao hơn hiện tại, song kể cả khi QH16 được thực hiện xong thì vẫn sẽ tồn tại bất cập, nhiều khu vực xung yếu vẫn chưa đủ mật độ trạm cần thiết phục vụ quan trắc theo dõi các hiện tượng thời tiết cực đoan và nguy hiểm như bão, tố, lốc, vòi rồng cũng như quan trắc theo dõi được đầy

đủ về sự phân hoá cao theo không gian của các hiện tượng thủy triều, nước dâng thay đổi nhanh từ bắc đến nam [2].

b. Yêu cầu phát triển trong tình hình mới

Yêu cầu phát triển bền vững: "Phát triển bền vững là sự phát triển đáp ứng các nhu cầu hiện tại mà không làm tổn hại khả năng của các thế hệ tương lai đáp ứng các nhu cầu của họ". Muốn có phát triển bền vững cần sử dụng các công nghệ hiện đại, công nghệ sạch, công nghệ có hiệu quả nhằm tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường. Xây dựng, quản lý và vận hành tốt Hệ thống quan trắc KTTVB đáp ứng yêu cầu nghiên cứu khai thác hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường vùng biển phục vụ phát triển kinh tế biển nói riêng và phát triển bền vững nói chung.

Phục vụ chiến lược kinh tế biển: Hội nghị lần thứ IV, Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa X đã thông qua Nghị quyết về chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020: "Phấn đấu đưa nước ta trở thành quốc gia mạnh về biển; làm giàu từ biển, phát triển toàn diện các ngành, nghề biển gắn với cơ cấu phong phú, hiện đại, tạo ra tốc độ phát triển nhanh, bền vững, hiệu quả cao với tầm nhìn dài hạn. Phấn đấu đến năm 2020, kinh tế biển đóng góp khoảng 53 - 55% GDP, 55 - 60% kim ngạch xuất khẩu của cả nước, giải quyết tốt các vấn đề xã hội, cải thiện một bước đáng kể đời sống của nhân dân vùng biển và ven biển" [1].

Để thực hiện mục tiêu chiến lược đó, cần phát triển các lĩnh vực công tác: Giao thông vận tải biển; Du lịch đảo và ven biển; Khai thác các nguồn năng lượng từ biển, khoáng sản, thủy hải sản; Phát triển kết cấu hạ tầng biển; Đào tạo nguồn nhân lực phục vụ phát triển các ngành kinh tế biển.

Tham gia bảo vệ chủ quyền an ninh trên biển: Một hệ thống quan trắc KTTVB được xây dựng và quản lý tốt sẽ vừa quan trắc theo dõi trạng thái khí quyển và đại dương, thu thập số liệu KTTVB phục vụ nghiên cứu đánh giá tài nguyên môi trường biển

vừa tham gia các công tác bảo vệ an ninh, chủ quyền quốc gia trên biển. Thực tế cho thấy các loại tài liệu, số liệu lịch sử về KTTVB cũng là những bằng chứng lịch sử về sự hiện diện và chủ quyền của một quốc gia trên các vùng biển và hải đảo cách xa đất liền, đặc biệt khi các số liệu đó đã được phát báo quốc tế và được các nước trên thế giới sử dụng và ghi nhận.

Phục vụ quản lý, bảo vệ, khai thác tài nguyên môi trường biển: Sản phẩm của hệ thống quan trắc KTTVB là số liệu về trạng thái vật lý, hóa học từ bề mặt cho tới các tầng cao của khí quyển cũng như các độ sâu của đại dương. Các số liệu về môi trường khí quyển và đại dương trên vùng biển này được xử lý lưu trữ và nghiên cứu nhằm giúp cho việc điều tra theo dõi, đánh giá và bảo vệ tài nguyên khí hậu thủy văn biển phục vụ công tác quản lý và khai thác đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế biển nói riêng và phát triển bền vững nói chung.

Phục vụ phát triển các ngành kinh tế liên quan: Nghiên cứu về điều kiện KTTVB, về tài nguyên môi trường biển, về các điều kiện thuận lợi và thiên tai có nguồn gốc KTTV góp phần thúc đẩy phát triển các ngành kinh tế biển như GTVT biển, khai thác thủy hải sản, khai thác tài nguyên năng lượng biển, khoáng sản, dầu khí, du lịch biển....

Đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ dự báo KTTVB: Biển và đại dương là nơi tích lũy nguồn năng lượng vô tận để cung cấp cho các hệ thống nhiễu động khí quyển phát triển gây nên sự thay đổi thời tiết, trong đó có cả các hiện tượng KTTV nguy hiểm như bão và áp thấp nhiệt đới, sóng mạnh, sóng thần, nước dâng, tố, lốc, vói rồng v.v... Vì vậy, để dự báo tốt thời tiết hàng ngày cũng như cảnh báo các loại thiên tai có nguồn gốc KTTV, đặc biệt là các thiên tai có nguồn gốc từ biển, rất cần số liệu KTTV từ các vùng biển và đại dương rộng lớn.

Đáp ứng yêu cầu nghiên cứu phát triển phương pháp dự báo KTTVB:

- Để nâng cao chất lượng dự báo, đặc biệt là dự

báo cảnh báo các hiện tượng thiên tai KTTV từ biển, cần nghiên cứu phát triển các công nghệ mới, chủ yếu là các mô hình số trị thủy động. Các mô hình dự báo số trị yêu cầu sử dụng thông tin và số liệu từ một khu vực địa lý rộng lớn bao gồm cả trên đất liền và trên biển. Để xây dựng và sử dụng được các công nghệ dự báo cảnh hiện đại càng chặt chẽ về mặt khoa học càng đòi hỏi cao cả về số lượng và chất lượng của các nguồn thông tin về trạng thái khí quyển và đại dương.

Qua xem xét hiện trạng (kể cả QH16) và yêu cầu phát triển thấy rằng trong bối cảnh nền kinh tế xã hội đang trên đà phát triển mạnh như hiện nay, yêu cầu phục vụ thông tin số liệu KTTVB cũng như các vấn đề liên quan là rất lớn. Điều đó đòi hỏi mạng lưới trạm quan trắc KTTVB cần được tăng cường về mọi phương diện nhằm đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ trong tình hình mới.

3. Cơ sở phương pháp luận quy hoạch tối ưu mạng lưới quan trắc KTTVB

Xét tổng thể bài toán quy hoạch mạng trạm quan trắc được giải trên quan điểm kinh tế là hợp lý nhất, theo đó, khi mạng trạm quá thưa thớt được tăng cường một lượng trạm hợp lý sẽ làm tăng chất lượng số liệu dẫn đến tăng hiệu quả kinh tế. Ngược lại, khi mạng trạm quá dày được giảm bớt một lượng trạm nhất định mà chất lượng phục vụ kinh tế vẫn

không thay đổi, tức là đã tiết kiệm được chi phí có lợi cho nền kinh tế. Như vậy có thể nói rằng mạng trạm quan trắc tối ưu khi tăng thêm hoặc giảm đi một số lượng trạm nhất định đều không làm thay đổi chất lượng phục vụ. Tuy vậy việc giải bài toán quy hoạch mạng trạm quan trắc trên quan điểm kinh tế là hết sức khó khăn. Do vậy cho đến nay bài toán này vẫn chỉ được xây dựng và giải quyết trên cơ sở lập luận thuần túy chuyên môn. Cụ thể ta cần tìm mật độ trạm tối ưu (hay là khoảng cách tối ưu giữa các trạm) để trên cơ sở số liệu các yếu tố quan trắc được có thể tính toán được giá trị của chúng tại bất kỳ một điểm nào trong khu vực với độ chính xác cho trước chấp nhận được. Cho đến nay đang tồn tại hai phương pháp lý thuyết, đó là phương pháp Drozdov-Shepelevsky xây dựng trên cơ sở phép nội suy tuyến tính và phương pháp tổng quát do Gandin đề xuất dựa trên phép nội suy tối ưu [6,10].

a. Phương pháp Drozdov-Shepelevsky:

Phương pháp Drozdov-Shepelevsky dựa trên ý tưởng tìm khoảng cách (l) tối ưu giữa hai trạm sao cho kết quả nội suy tuyến tính số liệu quan trắc tại bất kỳ một điểm nào trên đoạn thẳng nối hai trạm có sai số không lớn hơn một giá trị cho trước chấp nhận được.

Giả sử có hai trạm quan trắc nằm cách nhau một khoảng cách l (Hình 1). Đặt trục tọa độ đi qua hai trạm. Lúc đó tọa độ của các trạm sẽ là ξ và $\xi + l$.



Hình 1: Tọa độ của 2 trạm và điểm cần nội suy

Công thức nội suy tuyến tính đại lượng (- là độ lệch khỏi giá trị trung bình nhiều năm) tại điểm bất kỳ có tọa độ (+) nằm trên đoạn thẳng đó sẽ là:

$$f(\xi + z) = \left(1 - \frac{z}{l}\right) f(\xi) + \frac{z}{l} f(\xi + l) \tag{1}$$

Nếu $\delta(\xi)$ ($\delta(\xi + l)$) là sai số quan trắc của các đại lượng $f(\xi)$ và $f(\xi + l)$, có công thức tính sai số chuẩn của phép nội suy nêu trên như sau:

$$E = \left\{ \left(1 - \frac{z}{l}\right) f(\xi) + \delta(\xi) + \frac{z}{l} \left[f(\xi + l) + \delta(\xi + l) \right] - f(\xi + z) \right\}^2 \tag{2}$$

Giả sử sai số quan trắc là ngẫu nhiên và không thay đổi theo không gian, đồng thời các hàm hợp biến là đồng nhất và đẳng hướng. Ứng dụng công thức quan hệ giữa hàm hợp biến (mf) và hàm cấu trúc (bf), ta có:

Nghiên cứu & Trao đổi

$$m(x) = m_f(0) - \frac{1}{2} b_f(x)$$

$$\text{Từ đó ta có: } E = (1 - \frac{Z}{l}) b_f(x) + \frac{Z}{l} b_f(l - x) - \frac{Z}{l} (1 - \frac{Z}{l}) b_f(l) + \left[1 - 2 \frac{Z}{l} + 2 \left(\frac{Z}{l} \right)^2 \right] \sigma^2 \quad (3)$$

Biết rằng $E = \sigma^2$; các điểm đầu và điểm cuối của đoạn thẳng (tức là tại các trạm) và xu thế biến thiên của hàm cấu trúc dẫn tới sai số E tại điểm giữa của đoạn thẳng là lớn nhất. Vì vậy, công thức tính E sẽ là:

$$E = b_f\left(\frac{l}{2}\right) - \frac{1}{4} b_f(l) + \frac{1}{2} \sigma^2 \quad (4)$$

Công thức (4) khác với công thức tính E trong trường hợp quan trắc không có sai số bởi sự hiện diện của số hạng cuối cùng. Trong phần lớn các công trình ứng dụng, các tác giả đều yêu cầu tính khoảng cách (l) sao cho:

$$E_1 = b_f\left(\frac{l}{2}\right) - \frac{1}{4} b_f(l) \leq \sigma^2,$$

Tương ứng là: $E \leq 1,5\sigma^2$ tức là cho phép sai số nội suy nhỏ hơn hoặc bằng 1,5 lần sai số quan trắc của chính yếu tố cần nội suy.

Công thức (4) là công thức cơ sở để tính toán chỉ tiêu mật độ trạm quan trắc tối ưu do Drozdov-Shepelevsky đề xuất trên cơ sở phương pháp nội

suy tuyến tính.

b. Phương pháp tổng quát

Trên cơ sở số liệu quan trắc tại các trạm lân cận, giá trị độ lệch tại điểm cần nội suy (0) được tính theo công thức như sau:

$$f_0 = \sum_{i=1}^n p_i f_i \quad (5)$$

$$E = \left[\sum_{i=1}^n p_i (f_i' + \delta_i) - f_0' \right]^2 \quad \text{trong đó, } p_i - \text{là hệ số ảnh hưởng;} \quad (6)$$

$n - \text{là số lượng trạm ảnh hưởng.}$

$$E = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n p_i p_j m_{ij} + \sum_{i=1}^n p_i^2 \sigma_i^2 - 2 \sum_{i=1}^n p_i m_{i0} + \quad (7)$$

Khác với (3), ở đây theo công thức (7) có thể tính E tại bất kỳ một điểm nào trong vùng tính toán. Từ công thức (7) có thể quay về trường hợp cá biệt (4) bằng cách đặt:

$$n = 2; p_1 = p_2 = 1/2; \sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_f; m_{10} = m_{20} = m_f \left(\frac{l}{2} \right) \quad (8)$$

Chúng ta sẽ tìm các hệ số p_i sao cho E là cực tiểu. Muốn vậy lấy đạo hàm E theo p_i và đặt chúng bằng không, ta có hệ phương trình để tính p_i :

$$\sum_{j=1}^n m_{ij} p_j + \sigma_i^2 p_i = m_{i0} \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (9)$$

Từ (7) và (8) ta có công thức đơn giản để tính sai số của phép nội suy E:

$$E = m_{\infty} - \sum_{i=1}^n p_i m_{i0} \tag{9}$$

Nếu hàm tương quan là đồng nhất và đẳng hướng và độ tán $D = m(\sigma)$ trong vùng tính toán, ta có :

$$\sum_{j=1}^n \mu_j p_j + \eta_i p_i = \mu_{i0} \tag{10}$$

$$E = 1 - \sum_{i=1}^n p_i \mu_{i0} \tag{11}$$

Trong đó μ_j - là hàm tương quan chuẩn hoá của yếu tố được chọn làm nền; η_j - là ước lượng sai số quan trắc;

Như vậy, nếu biết giá trị các hàm tương quan và ước lượng sai số quan trắc, giải hệ phương trình (10) và công thức (11) ta có thể tính được sai số của phép nội suy (E). So sánh sai số nội suy với sai số quan trắc ta có thể đưa ra được kết luận xem khoảng cách trung bình giữa các trạm trong khu vực nghiên cứu đã đạt tối ưu hay chưa.

Tính ưu việt của phương pháp này không chỉ là tính tổng quát (như đã chứng minh trên đây) mà còn ở chỗ là phương pháp chặt chẽ về mặt lý thuyết được xây dựng trên sự hiểu biết quy luật chung cũng như bản chất vật lý của trường cần nội suy. Ngoài ra phương pháp này còn đòi hỏi trung bình sai số của phép nội suy phải là cực tiểu. Với tính ưu việt đó, trong cùng một khu vực địa lý nếu sử dụng phương pháp này để tính toán, về nguyên tắc, sẽ cho kết quả chính xác hơn so với phương pháp Drozdov-Shepelevsky.

Khi giải bài toán quy hoạch tối ưu mạng lưới trạm KTTVB, do mật độ trên vùng biển và ven biển là khá đồng nhất nên hàm tương quan và hàm cấu trúc của các đại lượng KTTVB chủ yếu đều thoả mãn điều kiện đồng nhất và đẳng hướng. Vì vậy đối với mạng trạm quan trắc KTTVB, đặc biệt là mạng trạm trên các vùng biển rộng lớn có thể mạnh dạn sử dụng phương pháp tổng quát như đã trình bày trên đây. Đối với mạng trạm KTTVB ven bờ, do điều kiện

địa hình đặc biệt cần áp dụng bổ sung phương pháp Drozdov-Shepelevsky.

4. Tính toán và đề xuất tăng cường mạng lưới quan trắc KTTVB

Trong các công trình [4,5] đã tính toán các hàm tương quan cho các đại lượng nhiệt độ không khí và các thành phần gió trên khu vực Biển Đông và lân cận. Các kết quả này được tính cho khu vực đồng bằng ven biển và vùng biển phía bắc và phía nam. Cả hai khu vực này đều khá thoả mãn giả thiết đồng nhất và đẳng hướng của các trường khí tượng nhưng lại có sự khác nhau về đặc tính biến động. Vì ở vùng biển và ven biển phía bắc các trường khí tượng có tính biến động cao hơn so với cá vùng ở phía nam nên tại đây giá trị của các hàm tương quan suy giảm nhanh hơn theo khoảng cách so với phía nam. Áp dụng phương pháp tổng quát nêu trên cho hai khu vực với hai dạng hàm khác nhau như đã phân tích trên đây đã cho ta hai kết quả khác nhau. Cụ thể, khoảng cách tối ưu trung bình giữa các trạm KTTVB trên khu vực phía bắc là $R \approx 35\text{km}$ và trên khu vực phía nam là $R \approx 40\text{km}$. Các kết quả này có thể được sử dụng làm chỉ tiêu định hướng cho công tác quy hoạch mạng trạm KTTVB.

Trên cơ sở kết quả tính toán nêu trên, so sánh với mạng trạm KTTVB đã quy hoạch có thể thấy một số vấn đề cần xem xét như sau:

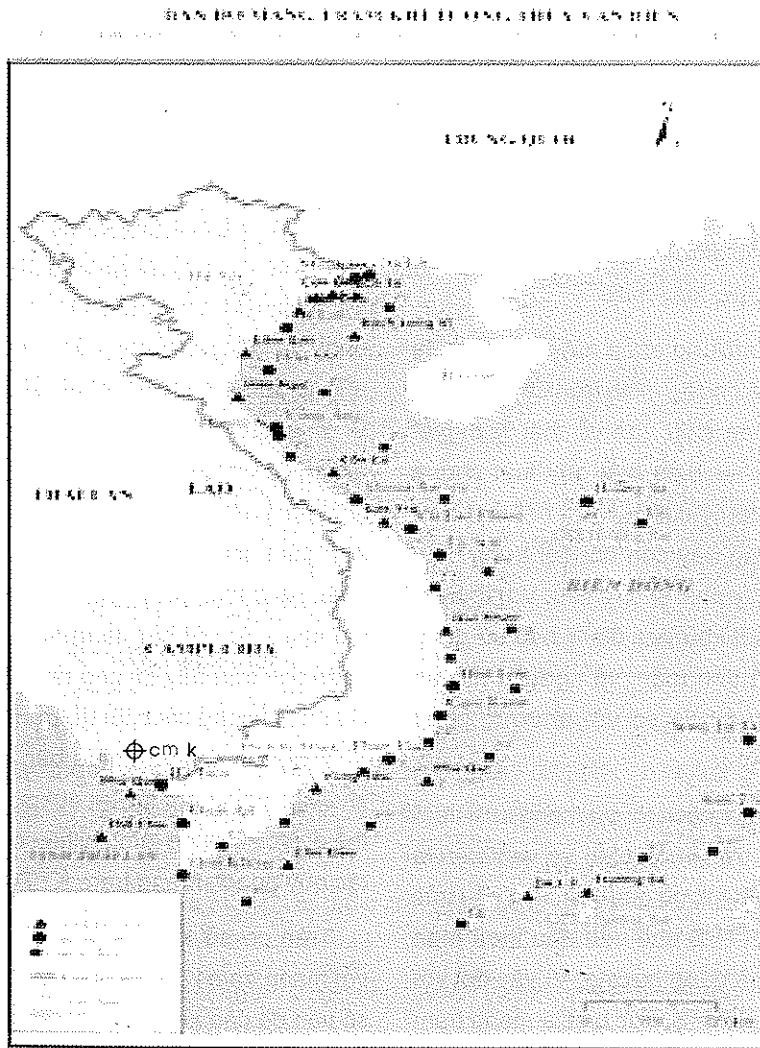
- Các cặp trạm Trà Cỏ, Mũi Chùa và Hoành Sơn, Vũng Áng được quy hoạch quá gần nhau. Cần tách các trạm này ra thì số liệu quan trắc được mới phát

Nghiên cứu & Trao đổi

huy được hiệu quả sử dụng.

- Trên các đoạn bờ biển từ Vũng Áng đến Cồn Cỏ cần đặt thêm 1 trạm (T1);
- Phía đông nam đảo Hoàng Sa cần đặt thêm 1 trạm (T11);
- Từ Lý Sơn đến Qui Nhơn cần đặt thêm từ 1 trạm (T2);
- Từ Qui Nhơn đến Hòn Lớn cần bổ sung thêm từ 1 trạm (T3);
- Từ Cam Ranh đến Phan Thiết cần thêm 1 trạm (T4);

- Từ Phan Thiết đến Vũng Tàu cần bổ sung thêm 1 trạm (T5);
- Từ Vũng Tàu đến Hòn Khoai cần đặt thêm 2 trạm (T6) và (T7);
- Vùng quần đảo Trường Sa cần đặt thêm ít nhất là 3 trạm (T8), (T9) và (T10);
- Ngoài ra, trên tuyến bắc nam dọc theo bờ biển cách đất liền khoảng 60-80km cần đặt khoảng 10 trạm phao neo cố định (từ P1 – P10);
- Tất cả gồm 21 trạm được đề xuất bổ sung trong công trình này được ký hiệu (■) trên Hình 2.



Hình 2. Bản đồ mạng lưới trạm khí tượng thủy văn biển Việt Nam
(▲ – trạm đang hoạt động; ● - trạm theo QH16; ■ - trạm và phao neo cố định mới được đề xuất)

Đối với vùng biển ngoài khơi nơi không có trạm cố định cần tăng cường phối hợp sử dụng tốt mạng lưới trạm radar khí tượng ven bờ và nghiên cứu sử dụng thông tin từ các loại vệ tinh khí tượng để bổ sung thông tin cho các vùng không có trạm quan trắc.

Cần đầu tư hơn nữa cho các trạm đã có cũng như các trạm mới các loại thiết bị quan trắc hiện đại, chủ yếu là máy tự báo tự ghi và tự động để đảm bảo chất lượng thông tin KTTVB. Mỗi loại máy đều phải có máy dự phòng để đảm bảo việc quan trắc đo đạc được liên tục. Cần tăng cường công tác bảo dưỡng, kiểm định định kỳ, thường xuyên thanh tra, kiểm tra máy móc thiết bị quan trắc để đảm bảo chất lượng số liệu;

Cần đầu tư trang thiết bị để tự động hoá, tin học hoá khâu xử lý số liệu tại trạm quan trắc, truyền số liệu trực tuyến giữa các trạm quan trắc với các Đài KTTV Khu vực và Trung ương. Xây dựng các cơ sở dữ liệu trên máy tính đảm bảo quản lý, lưu trữ và

khai thác phục vụ nhanh chóng, chính xác, hiệu quả.

Hàng năm cần đào tạo mới một lực lượng cán bộ chính quy có trình độ và đúng chuyên ngành KTTVB và thường xuyên mở các lớp bồi dưỡng cập nhật kiến thức khoa học công nghệ mới cho đội ngũ quan trắc viên KTTVB đang làm việc trên mạng lưới.

5. Kết luận

Yêu cầu thông tin điều tra cơ bản KTTVB phục vụ các nhu cầu dự báo thời tiết, cảnh báo thiên tai có nguồn gốc KTTV nói riêng, phát triển bền vững và bảo vệ an ninh quốc phòng trên biển nói chung, là rất lớn.

Qua xem xét hiện trạng mạng lưới trạm quan trắc KTTVB, so sánh với yêu cầu phát triển, một số vấn đề bất cập đã được nêu trên đây cần được quan tâm giải quyết nhằm tăng cường năng lực cho Hệ thống quan trắc KTTVB đáp ứng yêu cầu phát triển trong tình hình mới.

Tài liệu tham khảo

1. Chiến lược phát triển kinh tế biển đến năm 2020. (<http://www.cpv.org.vn>).
2. Đặng Ngọc Thanh (chủ biên), 2004. Chuyên khảo Biển Đông. Chương trình NC Biển KHCN 06.
3. Một số kết quả nghiên cứu Quy hoạch lưới trạm KTTV, 1986. Viện KTTV. Hà Nội.
4. Nguyễn Đăng Quế, Nguyễn Thị Hải, 2004. Hàm cấu trúc và hàm tương quan trường gió khu vực Biển Đông và lân cận. Tạp chí KTTV, số 4.
5. Nguyễn Đăng Quế, 2006. Hàm cấu trúc và hàm tương quan trường độ cao địa thế vị và nhiệt độ không khí khu vực Biển Đông và lân cận. Tạp chí KTTV, số 1.
6. Nguyễn Đăng Quế, 2006. Về việc giải bài toán quy hoạch mạng lưới trạm quan trắc khí tượng bề mặt. Tạp chí KTTV, số 12.
7. Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia đến năm 2020. Bộ TNMT, 2007.
8. Quy phạm quan trắc Hải văn ven bờ, 2006. Bộ TNMT.
9. Situation of Oceanographic Research Activities and Data Management Activities in Thailand. International Workshop for Global Oceanographic Data Archeology and Rescue Project in the Western Pacific Region. Japan, 2002 (mạng www.jodc.go.ro)
10. The Planning of Meteorological Station Networks. 1970. Technical Note No. 111. WMO, Geneva. Switzerland.