QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH, PHÁT TRIỂN CỦA MẠNG LƯỚI QUAN TRẮC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

TS. **Dương Văn Khánh**
Cục Mạng lưới và Trang thiết bị KTTV

Mạng lưới quan trắc khí tượng thủy văn (KTTV) Việt Nam đã được hình thành, hoạt động, phát triển hơn 100 năm qua từ lúc chỉ có vài trạm khí tượng (KT), thủy văn (TV) chủ yếu là đo mưa, mực nước đến hôm nay chúng ta đã có mạng lưới trạm KTTV lớn mạnh, hàng trăm trạm, phân bố tương đối hợp lý trên toàn lãnh thổ, quan trắc đầy đủ các yếu tố về KTTV, môi trường (khí tượng, khí hậu, khí tượng nông nghiệp, thủy văn, cao không, hải văn, môi trường không khí và nước); được trang bị máy móc, thiết bị đo đạc, quan trắc hiện đại và đang được từng bước tự động hóa cùng với đội ngũ chuyên môn, quan trắc viên tinh thông về nghiệp vụ, thành thạo về thao tác thực tế đang ngày đêm làm việc, cống hiến cho sự nghiệp phát triển Ngành, phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Nhìn lại 100 năm phát triển gần đây của Mạng lưới quan trắc KTTV, chúng ta cùng nhau hình dung lại chặng đường hình thành, phát triển Mạng lưới KTTV vẻ vang đã qua, đánh giá những thành quả chúng ta đã đạt được và đang thực hiện theo mục tiêu chiến lược phát triển của Ngành đến năm 2010 và hướng tới một tương lai phát triển mới - hiện đại hóa và tự động hóa Ngành KTTV trong xu thế phát triển chung của đất nước, khu vực và quốc tế.

1. Quá trình hình thành, phát triển mạng lưới trạm KTTV

a. Dưới thời Pháp thuộc

Ngày 5-12-1891, Toàn quyền Đông Dương đồng ý cho công sứ Nam Định thiết lập Trạm khí tượng Nam Định. Tháng 6-1893, có văn bản quy định đo, ghi chép mực nước của các con sông về mùa cạn ở các khu vực Chợ Bờ, Tuyên Quang, Hưng Hoá, Yên Bái, Lào Cai. Tháng 11-1893, thiết lập các trạm khí tượng đo mưa ở Yên Bái, Lào Cai, Tuyên Quang, Hưng Hoá, Chợ Bờ, Phủ Lạng Thương, toà công sứ Nam Định, mỏ than Kế Bài, Lạng Sơn (ngoài đo mưa còn đo khí áp, nhiệt độ không khí, độ ẩm), Hà Nội (trạm khí tượng hoàn chỉnh xây dựng tại nhà thương Hà Nội, đo nắng, mưa, bốc hơi, khí áp, nhiệt độ không khí, độ ẩm bằng máy tự ghi). Cuối tháng 12-1893, nhà thương Hà Nội công bố số liệu quan trắc từng ngày gồm bảng 13 cột với các yếu tố nhiệt độ max, min; các yếu tố nhiệt độ, khí áp, hướng gió, độ ẩm vào 9 giờ sáng, 5 giờ chiều, lượng mưa và các hiện tượng thời tiết đặc biệt trong ngày. Tháng 5-1894, Trạm Khí tượng Nam Định đã công bố bản tóm tắt sơ lược những quan trắc khí tượng trong tháng gồm các yếu tố lượng mưa, nhiệt độ, áp suất cao nhất, hướng gió, độ ẩm, độ chênh lệch tối đa, tối thiểu. Ngày 8-10-1897, thiết lập, tổ chức hoạt động của Đài quan sát khí tượng Vũng Tầu. Ngày 28-6-1898, để phục vụ thu thập số liệu, đã ban hành Nghị định miễn cước phí bưu điện cho nhân viên khí tượng và địa chính. Ngày 25-4-1900 ra Nghị định số 42 xây toà nhà chính Đài khí tượng Phù Liễn để quan sát khí tượng và từ trường, đây chính là Đài quan sát Trung ương Đông Dương, chức năng và nhiệm vụ của Đài được bổ sung tăng cường dần theo yêu cầu đặt ra lúc bấy giờ.

Tính đến tháng 2-1922, ngoài Đài Phù Liễn – Viện Kỹ thuật (Institut Technique) và cơ quan Trung ương (Bureau Central), mạng lưới trạm khí tượng gồm:

- Trạm khí tượng (ở Việt Nam) có 15 trạm: Hải Phòng (có cột tiêu báo hiệu khí tượng và giờ), Vũng Tàu, Mũi Dinh, Sơn Trà (3 trạm này có hải đăng và cột tiêu báo hiệu khí tượng), Móng Cái, Lạng Sơn, Lào Cai, Hà Nội, Thanh Hoá, Vinh, Đồng Hới, Quảng Trị, Quảng Ngãi, Quy Nhơn, Nha Trang;

- Trạm khí hậu ở Việt Nam có 5 trạm: Sa Pa, Kon Tum, Huế, Đà Lạt, Sài Gòn;

- Trạm vũ lượng (toàn Đông Dương) có 147 trạm, trong đó có 120 trạm đo mưa thuần tuý, còn lại là dạng hoạt động khí tượng ở 2 loại trên;

- Trạm quan trắc khí hậu tự lập và trạm khí hậu của ngành Canh Nông có các trạm: Than Ba, La Phổ, Phú Hộ, Tuyên Quang, Gia Rai....

Trang thiết bị của từng loại trạm

Trạm khí tượng được trang bị 1 khí áp kế thủy ngân, 2 nhiệt kế tối cao Negretti, 2 nhiệt kế tối thấp Rutherfurd, 2 bộ khung đặt những nhiệt kế đó, 2 ẩm kế, 1 vũ lượng kế, 2 ống đong, 1 lều đặt nhiệt kế, 1 khí áp kế tự ghi, 1 nhiệt kế tự ghi, 1 ẩm kế tóc tự ghi.

Trạm khí hậu được trang bị 2 nhiệt kế tối cao Negretti, 2 nhiệt kế tối thấp Rutherfurd, 2 bộ khung đặt nhiệt kế, 2 ẩm kế, 1 vũ lượng kế, 2 ống đong, 1 lều đặt nhiệt kế.

Trạm quan trắc khí hậu tự lập cũng được trang bị như trên.

T*rạm đo mưa* đều được trang bị 1 vũ lượng kế, 2 ống đong.

Các trạm đều được trang bị quyển " Hướng dẫn khí tượng học của Ănggô, sổ ghi chép trực tiếp các hiện tượng quan trắc, tờ mẫu để tổng hợp các dữ kiện trong tháng.

Chế độ quan trắc

Đo khí áp vào 10giờ sáng, 5 giờ chiều hàng ngày; đo nhiệt độ vào 8 giờ sáng hàng ngày. ghi chép, tính toán số liệu theo các biểu mẫu và hướng dẫn, hàng tháng gửi báo cáo tổng hợp, sổ sách quan trắc, các biểu đồ máy tự ghi về Đài Trung ương.

Nhiệm vụ Đài Trung ương, hàng ngày từ 6 giờ sáng đến 8 giờ tối, quan trắc toàn diện 2 giờ một lần, ghi chép, xử lý tổng hợp thành biểu bảng trong ngày, hàng tuần; tập trung số liệu của toàn mạng lưới Đông Dương gửi về Pháp. Gửi công văn hướng dẫn nghiệp vụ cho các trạm; phát hành bản tin về lượng mưa trong năm có bản đồ phân bố mưa. Ngoài ra, Đài còn thực hiện các nhiệm vụ bao quát về công tác khí tượng, khí hậu; công tác báo tin báo hiệu thời tiết, công tác báo giờ, công tác nghiên cứu các hiện tượng bất thường liên quan đến khí tượng học và vật lý địa cầu.

Phòng khí hậu học và phòng khí tượng nông nghiệp được thiết lập 20-2-1927.

Hệ thống quan trắc lúc bấy giờ cũng có quy định cụ thể về tổ chức, chế độ hoạt động, phân loại năng lực cán bộ, đầu tư thiết bị quan trắc, qui định chế độ lương phụ cấp cho công chức quan trắc viên, tuy nhiên việc thành lập trạm đo không có tính hệ thống, chỉ do các nhu cầu cụ thể, khi cần thì thành lập trạm (phục vụ nhu cầu xây dựng sân bay thành lập Trạm Cao Bằng, Hà Giang, Lai Châu), nhiều trạm tự động dừng đo do không có kinh phí để trả phụ cấp cho người làm tại các trạm (Trạm Khí tượng Sơn La). Đội ngũ quan trắc viên trừ các đài và các trạm chính có chuyên môn còn hầu hết là không có chuyên môn, chỉ được đào tạo sơ lược về nghiệp vụ quan trắc và làm theo các bản hướng dẫn, bản mẫu in sẵn các biểu đồ tổng hợp các dữ kiện quan trắc. Nhiều trạm làm kiêm nhiệm nên chỉ quan trắc hạn chế vào những giờ cụ thể ở mức tối thiểu.

Tính đến tháng 2-1944, mạng lưới đo mưa gồm các trạm khí tượng cấp I, các trạm khí tượng cấp II, các trạm khí tượng bổ trợ, các tiêu đo vũ lượng ở Bắc Kỳ có 139 tiêu, Trung Kỳ có 107 tiêu, Nam Kỳ 96 tiêu.

Quan trắc thủy văn cũng được thành lập rất sớm từ những năm 1902, các trạm chủ yếu quan trắc mực nước (Bảng 1).

b. Giai đoạn 1945÷1954

Sau khi Cách mạng tháng Tám thành công, tuy đã giành được độc lập nhưng Nhà nước nước Việt Nam non trẻ của chúng ta phải đương đầu với rất nhiều khó khăn, phải chống thù trong giặc ngoài, đối phó với giặc đói, giặc dốt, phải dốc toàn lực vào cuộc kháng chiến thần thánh chống thực dân Pháp xâm lược nên công tác khoa học kỹ thuật nói chung và công tác điều tra cơ bản khí tượng thuỷ văn nói riêng cũng bị đình đốn. Mạng lưới trạm quan trắc KTTV về cơ bản vẫn giữ nguyên như trước Cách mạng tháng Tám.

c. Giai đoạn 1955 ÷ 1975

Đây là thời kỳ hoà bình lập lại ở miền Bắc và đất nước tạm thời bị chia làm 2 miền. Ở miền Bắc dưới sự lãnh đạo của Đảng và Bác Hồ kính yêu, trong không khí tất cả các lĩnh vực kinh tế, văn hoá, nghệ thuật, khoa học, xã hội đều được quan tâm phát triển, đáp ứng yêu cầu khôi phục phát triển kinh tế xã hội chủ nghĩa, mạng lưới trạm quan trắc KTTV cũng được phát triển mạnh, nâng cấp và mở rộng thêm gần 200 trạm thủy văn, 100 trạm khí tượng bề mặt, 15 trạm KTTV biển. Những năm này thiết bị kỹ thuật và phương tiện quan trắc chưa hiện đại, nhưng công tác điều tra cơ bản KTTV đã thu được một khối lượng rất lớn về số liệu KTTV.

Nhìn chung đây là thời kỳ đặt nền móng cho ngành KTTV ở nước ta. Mặc dù còn có những hạn chế nhưng nó đã có những đóng góp đáng kể vào công cuộc phát triển kinh tế, xã hội, bảo vệ tổ quốc, góp phần thúc đẩy sự nghiệp giải phóng miền Nam và tạo tiền đề cho sự phát triển của ngành KTTV sau này.

d. Giai đoạn từ 1976 đến 1990

Sau khi miền Nam được hoàn toàn giải phóng, công tác ĐTCB KTTV đã được mở rộng và phát triển mạnh, tiếp thu các trạm KTTV phía Nam và xây dựng mới hàng loạt trạm. Tuy nhiên, do tình hình kinh tế đất nước, giai đoạn này có nhiều khó khăn, do đó Mạng lưới quan trắc KTTV với gần 500 trạm nhưng chỉ có trên 30% số trạm có nhà trạm đạt mức bán kiên cố còn lại chủ yếu là nhà cấp IV. Máy móc thiết bị đo lạc hậu, cũ kỹ và phụ tùng thay thế thiếu cả số lượng và chủng loại, kém về chất lượng. Nhiều hạng mục quan trắc, số lần quan trắc, yếu tố quan trắc quan trọng ở nhiều trạm, đôi khi chưa đảm bảo. Nhiều Quy trình, Quy phạm quan trắc đo đạc khí tượng, thuỷ văn, Quy phạm thanh tra KTTV, môi trường còn thiếu. Những quy phạm hiện hành giai đoạn này phần lớn chưa được bổ sung, sửa đổi, cập nhật cho phù hợp với sự phát triển KTTV đương thời.

Hệ thống thông tin truyền số liệu quan trắc từ mạng lưới về các trung tâm dự báo lạc hậu, thiếu.

Công nghệ chỉnh lý, lưu trữ và khai thác số liệu chủ yếu là thủ công lạc hậu. Công tác đào tạo bồi dưỡng nghiệp vụ cho quan trắc viên tại trạm chưa được thường xuyên.

Ngày 5-11-1976 , Tổng cục KTTV là cơ quan thuộc Chính phủ được thành lập trên cơ sở sáp nhập Cục Thuỷ văn (thuộc Bộ Thuỷ lợi) với Nha Khí tượng theo Nghị định số 215/ CP của Hội đồng Chính phủ.

đ. Giai đoạn từ 1991 đến nay

Chỉ thị 249 CT ngày 9-8-1991 của HĐBT về " Tăng cường công tác KTTV nâng cao hiệu quả phục vụ phòng chống bão lụt, giảm nhẹ thiên tai, phục vụ sản xuất và đời sống" đánh dấu một mốc phát triển của Ngành KTTV, Tổng cục KTTV đã xây dựng 5 chương trình trọng điểm thực hiện chỉ thị nói trên. Nhờ vậy, mạng lưới trạm KTTV được giữ vững, khôi phục các vị trí quan trọng trước đây đã giải thể, hay ngừng đo do chiến tranh. Tăng cường mở rộng lưới trạm vùng biên giới, ngoài biển, thành lập các trạm đo ozon, bức xạ tử ngoại, trạm phao trên biển. Duy trì, khôi phục các hạng mục, các yếu tố quan trắc trước đây đã bỏ. Cơ sở vật chất, kỹ thuật của mạng lưới được tăng cường đáng kể (201 trạm KTTV được đầu tư xây dựng mới, hàng loạt máy móc, thiết bị được lắp đặt và đưa vào sử dụng. Thống nhất hệ độ cao của các trạm KTTV, hải văn vào hệ độ cao chuẩn quốc gia. Kỹ thuật và công nghệ quan trắc mạng lưới được nâng cao. Công tác điều tra, khảo sát của các đoàn, đội cũng được mở rộng từ kiện toàn tổ chức, thay đổi phương thức hoạt động, thiết bị máy móc hiện đại được trang bị do đó đạt được nhiều kết quả).

2. Công tác quản lý chỉ đạo mạng lưới quan trắc KTTV

a. Mạng lưới trạm và máy móc thiết bị đo đạc

Từ 1995 đến nay, mạng lưới trạm được củng cố, phát triển theo một quy hoạch tổng thể, nhà trạm được củng cố về cơ sở vật chất. Thiết bị kỹ thuật đo đạc bước đầu được hiện đại hoá, tự động hoá, nhiều máy móc kỹ thuật hiện đại được thử nghiệm, lựa chọn và chính thức đưa vào mạng lưới. Một số thiết bị khá hiện đại, tự động hoá từ khâu đo đạc, xử lý, ghi truyền số liệu, đảm bảo độ chính xác cho phép của số liệu thu được. Hoạt động của mạng lưới ĐTCB được duy trì đều đặn, liên tục đáp ứng được các yêu cầu dự báo, phục vụ của ngành, đồng thời bước đầu có những tiến bộ theo hướng hiện đại hoá, tạo ra diện mạo và sức mạnh trong công tác ĐTCB KTTV.

➢ *Mạng lưới trạm thuỷ văn* với 232 trạm, quan trắc các yếu tố mưa, nhiệt độ nước, nhiệt độ không khí, mực nước, lưu lượng, hàm lượng chất lơ lửng, trong đó 58 trạm hạng I, 20 trạm hạng II, 150 trạm hạng III, 4 trạm đo lũ. Thiết bị đo lưu lượng là máy đo lưu tốc cánh quạt, cốc quay của Trung Quốc, Liên Xô (trước đây), Mỹ, máy đo hiện số (Trung Quốc), và thiết bị đo lưu lượng hiện đại nhất hiện nay ADCP, ADP của Mỹ; công trình đo lưu lượng bằng cáp điện kết hợp với máy đo lưu lượng tự động cho sông vừa và sông nhỏ. Đo mực nước bằng tuyến bậc cọc, thuỷ chí hoặc thước nước cầm tay, bên cạnh đó hàng loạt công trình đo mực nước theo kiểu giếng tự ghi với nhiều loại máy đo tự ghi kiểu Steven (Mỹ), Van - đai (Nga), SW-40 (Trung Quốc), LIMNI-92, LPN 8/2, máy đo áp lực cột nước Mindata (Úc),... (bảng 2).

➢ *Mạng lưới trạm khí tượng bề mặt* gồm 168 trạm, quan trắc các yếu tố gió, nhiệt độ đất, không khí, khí áp, độ ẩm, mây, bốc hơi, mưa, độ nắng, bức xạ,...

Trạm khí tượng bề mặt được phân thành các hạng:

- 47 trạm hạng I: Quan trắc tất cả các yếu tố khí tượng, kể cả bức xạ (nếu có), phát báo 4 đến 8 obs/ngày, quan trắc lâu dài;

- 41 trạm hạng II: Quan trắc hầu hết các yếu tố khí tượng, trừ khí áp và nhiệt độ các lớp đất sâu, phát báo 4 đến 8 obs/ngày, quan trắc lâu dài;

- 80 trạm hạng III: Quan trắc hầu hết các yếu tố khí tượng, trừ khí áp và nhiệt độ các lớp đất sâu, không phát báo synop , thời gian quan trắc không có chỉ định cụ thể.

Hiện tại, máy gió tự ghi, tự báo EL đã thay thế hoàn toàn máy Vild, thay toàn bộ máy tự ghi mưa trên giản đồ bằng máy tự ghi, tự báo; chuyển máy P2 thành máy dự phòng; mạng lưới khí áp biểu thuỷ ngân DYM-2 (Trung Quốc). Thiết bị đo nhiệt độ đất, độ ẩm đang dần được thay thế bằng các thiết bị của Nga, Đức, Anh; trang bị đủ 2 KAK cho các trạm phát báo đảm bảo không bị mất số liệu, trạm đảo xa được trang bị KAK hiện số.

➢ *Mạng lưới trạm môi trường không khí và nước*

Song song với việc duy trì hoạt động mạng lưới trạm môi trường không khí và nước, hiện nay Tổng cục KTTV đang triển khai thực hiện dự án " Tăng cường cơ sở vật chất cho mạng lưới điều tra cơ bản môi trường không khí và nước" (2001-2004). Trong khuôn khổ của dự án, mạng lưới trạm môi trường không khí và nước sẽ được quy hoạch lại; trang bị mới đồng bộ theo hướng tự động hoá. Mạng lưới trạm môi trường sẽ bao gồm 3 phòng thí nghiệm trung tâm (Hà Nội, Đà Nẵng, Tp. Hồ Chí Minh); 2 trạm nền quốc gia, 34 trạm giám sát chất lượng không khí (trong đó có 21 trạm hoá nước mưa); 72 trạm giám sát chất lượng nước sông, 58 trạm giám sát chất lượng nước biển. Trong 2 năm 2001 - 2002 đã lắp đặt và đưa vào sử dụng 4 trạm môi trường thành phố (Hà Nội, Phù Liễn, Đà Nẵng, Tp. Hồ Chí Minh) và 1 trạm môi trường nền quốc gia (Cúc Phương). Các trạm mới lắp đặt thuộc loại tự động, hiện đại nhất hiện nay. 14 yếu tố môi trường không khí được đo và phân tích tự động, 8 yếu tố khí tượng được đo tự động tạo thành một hệ thống giám sát chất lượng môi trường hoàn chỉnh.

Thiết bị máy đo môi trường gồm máy đo pH của Thuỵ Điển, đo độ dẫn điện của Anh, máy đo mặn của Mỹ, máy đo mùi vị, máy đo sóng, độ trong (tại trạm hồ), đo oxy hoà tan (DO), đo mưa chao lật, đo độ đục nước sông, đo độ lắng đọng axit, đo độ bụi lắng đọng tại trạm,... đang dần dần được thay thế, lắp đặt máy móc hiện đại tiên tiến.

➢ *Mạng lưới trạm hải văn*: với tổng số 21 trạm khí tượng hải văn nhưng hiện nay mới có 17 trạm đo hải văn.

- Trạm cố định: các loại máy đo mặn, thiết bị của Mỹ YSI-30; máy đo mực nước (triều ký) theo nguyên tắc hồi âm (Nga, Mỹ) đang dần được đưa vào mạng lưới thay thế các loại máy cũ kỹ, lạc hậu.

- Trạm khí tượng tự động: 1 trạm lắp trên tầu nghiên cứu biển của Na Uy đo các yếu tố: nhiệt độ, độ ẩm, áp suất không khí, bức xạ mặt trời, lượng mưa, gió.

- Trạm thực nghiệm đảo Phú Quí thu số liệu khí tượng truyền qua vệ tinh về Trung tâm quốc gia dự báo KTTV;

➢ *Mạng lưới trạm khí tượng cao không*: 3 trạm thám không vô tuyến, được trang bị hệ thống DigiCORA (Phần Lan); 7 trạm đo gió bằng kinh vĩ quang học (pilot); 3 trạm đo tổng lượng ozon và bức xạ cực tím, máy M124; 5 trạm rađa thời tiết, đây là loại thiết bị hiện đại, việc khai thác, bảo dưỡng và định chuẩn đòi hỏi trình độ cán bộ chuyên sâu và chi phí lớn;

➢ *Mạng lưới trạm khí tượng nông nghiệp*

15 trạm cơ bản, 12 trạm phổ thông (đại diện cho các vùng); hầu hết là cán bộ trung cấp hoặc sơ cấp KTNN, có 5 trạm quan trắc viên có trình độ kỹ sư, thiết bị máy móc trang bị cho trạm còn rất nghèo nàn, thô sơ;

2 trạm thực nghiệm đại diện cho 2 đồng bằng quan trọng nhất Bắc Bộ và Nam Bộ được trang bị hiện đại, đội ngũ quan trắc viên có trình độ khá, thực sự chỉ có 1 trạm phát huy được hiệu quả;

34 trạm phát báo điện Agromet.

b. Các quy trình kiểm định

Đã được xây dựng, các thiết bị kiểm định được trang bị đầy đủ bảo đảm kiểm chuẩn hầu hết các yếu tố đo KTTV (nhiệt, ẩm, áp, tốc độ gió, bức xạ, tốc độ dòng chảy); một số hạng mục kiểm chuẩn đã được uỷ quyền kiểm định quốc gia.

c. Biên soạn và ban hành thực hiện

Ban hành được 18 Quy phạm kỹ thuật (về quan trắc, thanh tra và máy), hàng chục loại hướng dẫn kỹ thuật, qui định chuyên môn.

d. Công tác bồi dưỡng huấn luyện nghiệp vụ

Bồi dưỡng và đào tạo đội ngũ quan trắc viên đã được chú ý hơn, hàng chục lớp tập huấn, hội nghị, về các nội dung , qui mô khác nhau đã được tổ chức hàng năm với hàng trăm lượt người tham dự (tổng kết kinh nghiệm, quán triệt qui trình, quy phạm, truyền đạt kiến thức mới về kỹ thuật nghiệp vụ chuyên môn).

đ. Công tác thanh tra, kiểm tra lưới trạm

Thực hiện định kỳ hàng năm, kiểm tra trước mùa lũ, bão được duy trì nghiêm túc, từ kết quả kiểm tra đề ra biện pháp uốn nắn kịp thời trong công tác chỉ đạo mạng lưới.

Nhìn lại chặng đường 100 năm qua, một giai đoạn với bao biến cố lịch sử khó khăn nhưng đầy hào hùng, ngành KTTV đã có rất nhiều cố gắng vươn lên để đáp ứng những yêu cầu kinh tế, xã hội trước mắt cũng như lâu dài và đã đạt được nhiều thành tựu to lớn. Hiện nay chúng ta đang phấn đấu thực hiện mục tiêu chiến lược phát triển ngành đến 2010: " Tập trung xây dựng và phát triển tiềm lực của ngành Khí tượng Thuỷ văn theo hướng hiện đại hoá và đồng bộ có đủ năng lực điều tra, nghiên cứu, dự báo các điều kiện tự nhiên về khí tượng thuỷ văn, môi trường không khí và nước, đáp ứng các yêu cầu phòng chống giảm nhẹ thiên tai và phát triển kinh tế xã hội của đất nước trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá. Trước mắt trong giai đoạn 2001 - 2005 hoà nhập với mạng lưới khí tượng thuỷ văn của các nước trong khu vực. Trong giai đoạn 2006 - 2010 phát triển nâng cao mức tự động hoá, tin học hoá và từng bước đuổi kịp trình độ của các nước trên thế giới" và mục tiêu của công tác ĐTCB đến năm 2010 là " củng cố và hoàn thiện mạng lưới ĐTCB, đổi mới trang thiết bị theo hướng hiện đại hoá, nâng dần tỷ lệ tự động hoá trong mạng lưới trạm quan trắc và chuẩn bị đáp ứng các yêu cầu cung cấp số liệu cho dự báo số trị".

3. Một vài suy nghĩ về công tác mạng lưới trong những năm tới

Từ mục tiêu chiến lược của ngành, ở góc độ làm công tác quản lý lưới trạm KTTV, sau đây xin trình bày một số suy nghĩ cá nhân về công tác " Điều tra cơ bản khí tượng thuỷ văn trong tương lai":

a. Xây dựng chiến lược phát triển mạng lưới KTTV quốc gia (xác định mục đích và những vấn đề then chốt của công tác mạng lưới như hệ thống quan trắc khí tượng thuỷ văn, truyền số liệu, quản lý chất lượng số liệu; công tác đào tạo và tăng cường

năng lực mạng lưới; thống kê kết quả đã đạt được, trên cơ sở đó xây dựng kế hoạch chi tiết các thành phần của chiến lược mạng lưới nói trên; định rõ nhiệm vụ, trách nhiệm cụ thể cho từng đơn vị trong Ngành; đánh giá sự chuyển hoá từng giai đoạn của mạng lưới KTTV trong công tác phát triển Ngành KTTV);

b. Định hướng phát triển mạng lưới trạm KTTV theo hướng hiện đại hoá, tự động hoá, quy hoạch lưới trạm theo chức năng nhiệm vụ, bổ sung tăng cường lưới trạm, tăng dần tần suất quan trắc để đáp ứng nhu cầu dự báo, thiết lập hệ thống cơ cấu tổ chức đo đạc, thu thập, truyền số liệu KTTV; quản lý lưới trạm theo lưu vực sông; xây dựng hệ thống Quy phạm; định hướng xây dựng hệ thống thông tin nhận truyền số liệu từ trạm quan trắc; đẩy mạnh các dự án tăng cường năng lực mạng lưới quan trắc KTTV và môi trường:

- Trước tiên, rà soát, phân loại trạm quan trắc KTTV, môi trường trên lưu vực về thiết bị, con người, công nghệ (hiện tại, xu thế phát triển về vị trí và số lượng, mật độ của các trạm, chất lượng trạm; thiết bị quan trắc, hệ thống thiết bị truyền số liệu; phần mềm trong quản lý lưu trữ số liệu KTTV và tính toán thủy văn; công tác đào tạo; tiêu chuẩn phân loại, nhận dạng ưu tiên trạm chốt, trọng điểm quan trọng; có kế hoạch nghiên cứu phân tích chi tiết tài chính đối với việc phân loại trạm KTTV và trợ giúp hoạt động, bảo dưỡng các thiết bị nâng cấp ở các trạm KTTV; lắp đặt hệ thống thiết bị đo đạc tự động ở hầu hết các trạm thuộc hệ thống; thiết lập trạm nhận thông tin để kiểm tra hệ thống); đẩy mạnh công tác đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ đội ngũ cán bộ nhân viên về sử dụng, khai thác tìm kiếm thiết bị mới, hiện đại.

- Riêng về công trình đo thủy văn, trong những năm tới, từng bước nhân rộng mô hình công trình đo lưu lượng nôi tuần hoàn (Lạng Sơn) cho các sông miền núi có độ rộng sông B < 300m; khôi phục nhiệm vụ đo phù sa cho các trạm thuỷ văn; trang bị các thiết bị lấy mẫu phù sa hiện đại như LISST-25 đo hàm lượng chất lơ lửng, LISST-100 lấy mẫu bùn cát đáy; xây dựng mạng lưới điều tra hồ chứa (chúng ta hiện nay có hàng trăm hồ chứa lớn và vừa); bổ sung nhiệm vụ quan trắc một số yếu tố khí tượng chủ yếu như gió, nhiệt độ, khí áp ở các trạm thuỷ văn; đầu tư và đẩy mạnh công tác nghiên cứu máy đo, công tác sửa chữa máy đo ở Trung ương cũng như công tác bảo dưỡng, bảo quản, sửa chữa nhỏ ở Đài; đào tạo đội ngũ cán bộ chuyên trách làm công tác về máy và thiết bị đo KTTV.

Mạng lưới trạm hải văn, hiện nay máy móc, thiết bị dự trữ, kinh phí cho bảo dưỡng, bảo quản định kỳ cũng như các chuyên gia giỏi về vận hành và khai thác thiết bị còn thiếu. Việc kiện toàn về cơ sở vật chất, đầu tư trang bị thiết bị tiên tiến hiện đại, tự động cũng như xây dựng cơ sở kỹ thuật để bảo dưỡng duy tu máy móc, thiết bị của mạng lưới trạm hải văn là rất cần thiết.

Mạng lưới khí tượng nông nghiệp, quy hoạch chưa ổn định, nội dung quan trắc, đối tượng quan trắc KTNN còn nghèo ít thay đổi, ruộng vườn thí nghiệm và máy móc trang thiết bị xuống cấp. Vì vậy, việc xác định rõ mục tiêu quan trắc KTNN thời gian tới là rất cần thiết, từ đó xây dựng Đề cương quan trắc điều tra, khảo sát KTNN cụ thể; nâng cấp một số trạm KTNN, chuẩn hoá thiết bị quan trắc trên mạng lưới; xây dựng chuẩn hoá quy chế quan trắc, đo đạc, thu thập, chỉnh lý, chỉnh biên, truyền số liệu, lưu trữ khai thác, sử dụng, nghiên cứu đánh giá tổng kết quá trình thực hiện của từng giai đoạn; định rõ nhiệm vụ chỉ đạo công tác quan trắc KTNN cho các cơ quan chức năng của Tổng cục, chỉ đạo thống nhất, tránh chồng chéo, manh mún; sau 3 năm nên tổng kết đánh giá quá trình nghiên cứu, kết quả quan trắc, khuyến cáo tư vấn nhà

nông, vận dụng khai thác tối ưu kết quả nghiên cứu và áp dụng vào sản xuất; tiếp tục xây dựng và hoàn thiện hệ thống thông tin xử lý KTNN để giám sát mùa màng, giám sát và dự báo sâu bệnh cho cây trồng, gia súc. Đẩy mạnh thực hiện các chương trình, dự án quan trắc, điều tra, khảo sát KTNN; từng bước tiếp cận hệ thống viễn thám trong đánh giá và dự báo năng suất, sản lượng mùa màng; mở rộng quan hệ hợp tác, phát triển với ngành nông nghiệp và các ngành khác trong hoạt động có tính mùa vụ và phụ thuộc vào khí hậu, thời tiết; tăng cường thu thập, quan trắc, khảo sát thêm các thông tin sản xuất nông nghiệp chịu tác động bởi thời tiết của vùng và của tỉnh theo thời vụ, mùa.

Mạng lưới trạm khí tượng cao không, tập trung vào việc hiện đại hoá và chuẩn hoá thiết bị, tránh đưa vào mạng lưới nhiều loại rađa; đầu tư nhiệm vụ đào tạo và tuyển chọn các công chức có đầy đủ trình độ chuyên môn đảm bảo bảo dưỡng, định chuẩn, sửa chữa những sự cố thông thường của thiết bị.

Mạng lưới trạm quan trắc môi trường, trong thời gian tới cần có sự hợp nhất và thống nhất về quản lý trong toàn quốc, chuẩn hoá thiết bị (hoàn toàn tự động) quan trắc, phân tích kiểm chuẩn, thu thập số liệu, quan trắc đồng bộ theo không gian, thời gian đảm bảo đáp ứng được yêu cầu giám sát chất lượng môi trường không khí và nước theo đúng quy định và tiêu chuẩn của Tổ chức Khí tượng Thế giới(WMO) và tiêu chuẩn Việt Nam; mở rộng thông số đánh giá chất lượng môi trường, yếu tố quan trắc, tăng tần suất quan trắc chi tiết, đầy đủ. Xây dựng chuẩn hoá và ban hành thống nhất hệ thống các quy trình, quy phạm kỹ thuật và các văn bản quản lý về công tác môi trường; tập trung đào tạo, nâng cao trình độ chuyên môn của đội ngũ quan trắc viên ở các trạm (đo đạc, quan trắc, vận hành, lắp đặt, thay thế phụ tùng), cán bộ chuyên môn phân tích, tổng hợp, nghiên cứu, tính toán,... ở Đài và cơ quan trung ương trong Ngành.

Xác định các điểm nóng môi trường, tập trung đo đạc, theo dõi các tác động môi trường (chất lượng nước, sinh thái thuỷ sinh và hệ sinh thái môi trường,..) trong lưu vực sông và có biện pháp giảm nhẹ mức độ; xác định các vấn đề ưu tiên trong quản lý môi trường, tư vấn tìm giải pháp thông qua soạn thảo kế hoạch chiến lược quản lý môi trường.

c. Đề xuất ứng dụng các công nghệ tiến bộ trong đo đạc, thu thập số liệu KTTV, truyền số liệu (giảm bớt thời gian chậm trễ trong việc truyền số liệu thực đo của các Đài, Trung tâm Dự báo, trạm quan trắc về trung tâm QGDB, Trung tâm quản lý phòng chống và giảm nhẹ thiên tai thuộc Cục Phòng chống lụt bão và Quản lý đê điều. Tổ chức mạng lưới truyền thông tối ưu phục vụ sự chuyển tải số liệu kể cả sử dụng các trạm vệ tinh).

d. Phát triển hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin lưu vực sông trong nước và các nước trong khu vực, kết nối giữa mạng lưới trạm KTTV và các chương trình nghiên cứu khác của các tổ chức cơ quan khác. Hợp tác đào tạo, trao đổi thông tin, phổ biến kiến thức kinh nghiệm trong nước, trong khu vực và thế giới về đo đạc, quan trắc, vận hành, lắp đặt, thay thế phụ tùng, kiến thức nghiên cứu, tính toán,....

Tài liệu tham khảo

1. Lịch sử KTTV Việt Nam, Tổng cục KTTV.
2. Bùi Đình Khước. " Quá trình xây dựng và phát triển hệ thống mạng lưới trạm KTTV biển cố định phục vụ kinh tế-xã hội và an ninh quốc phòng".
3. Trần Duy Bình. " Bàn về công tác KTNN trong những năm tới". Viện KTTV, 2001.
4. Các Báo cáo tại hội nghị máy đo khí tượng thuỷ văn toàn quốc lần thứ III.tháng 5-2000.
5. Nguyễn Văn Viết, Ngô Sỹ Giai. "Một vài suy nghĩ về đổi mới công tác quan trắc KTNN trong thời gian tới" năm 2001.
6. Chỉ tiêu kế hoạch năm 2002 của các Đài KTTV khu vực. Tổng cục Khí tượng Thủy văn, tháng 1 năm 2002.
7. Quy hoạch lưới trạm KTTV cơ bản năm 1987.
8. Phần II, Điều chỉnh, bổ sung quy hoạch lưới trạm KTTV cơ bản 5-1998.
9. Appropriate hydrological network improvement project. Mekong River Commission, 2001.
10. Strategic Master scheme for Hydro-Meteorological Network in the Mekong river basin. Mekong River Commission, 2001.
11. "Đề cương báo cáo đề dẫn Dự án tăng cường trang thiết bị cho mạng lưới điều tra cơ bản Khí tượng Thuỷ văn". Cục Mạng lưới, 7-2002.
12. Quy định tạm thời về quan trắc môi trường không khí và nước. Quyết định số 29/1999-TC KTTV ngày 20-1-1999 của Tổng cục trưởng Tổng cục KTTV.
13. Nguyễn Văn Tuệ. "Hệ thống điều tra cơ bản môi trường, không khí và nước tại Tổng cục KTTV và hiện trạng hoạt động", 8-1999.
14. Lưu Đăng Thứ. "Cần tăng cường năng lực công tác thu thập số liệu KTNN phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững và an ninh lương thực cho thế kỷ 21". Tạp chí KTTV, tr 27-29 số tháng 10 năm 2001.

Bảng 1. Mạng lưới trạm quan trắc thuỷ văn trước Cách mạng tháng Tám

Thứ tự	Tên Trạm	Năm thành lập	Yếu tố quan trắc	Thứ tự	Tên Trạm	Năm thành lập	Yếu tố quan trắc
1	Lào Cai	1903	H	22	Lục Nam	1932	H
2	Yên Bái	1902	H	23	Đáp Cầu	1902	H
3	Việt Trì	1904	H	24	Nam Định	1907	H
4	Hà Giang	1902	H	25	Hà Nội	1902	Q, H
5	Tuyên Quang	1902	Q, H	26	Sơn Tây	1902	Q, H
6	Phú Thọ	1905	H	27	Trung Lương	1937	H
7	Tạ Bú	1927	H	28	Tân Châu	1932	H
8	Lai Châu	1927	H	29	Châu Đốc	1909	H
9	Vạn Yên	1916	H	30	Bến Lức	1909	H
10	Phả Lại	1905	H	31	Long Xuyên	1909	H
11	Hưng Yên	1902	H	32	Phú An	1912	H
12	Triều Dương	1902	H	33	Tân An	1939	H
13	Phủ Lý	1902	H	34	Mỹ Tho	1912	H
14	Thái Bình	1907	H	35	Vĩnh Long	1912	H
15	Ninh Bình	1907	H	36	Trà Vinh	1912	H
16	Gián Khẩu	1931	H	37	Cần Thơ	1918	H
17	Phú Lễ	1936	H	38	Đại Ngãi	1912	H
18	Bến Hộ	1934	H	39	Rạch Giá	1912	H
19	P.L. Thương	1905	H	40	Cà Mau	1912	H
20	Gia Bảy	1907	H	41	Ông Đốc	1912	H
21	Chũ	1908	H	42	Hòa Bình	1902	Q, H

Bảng 2. Công trình đo lưu lượng và mực nước trên mạng lưới

TT	Đài KTTV khu vực	Số lượng trạm	Công trình đo Q	Công trình đo H
1	Tây Bắc	12 trạm: 4 trạm hạng I; 5 trạm hạng II; 3 trạm hạng III;	5 CT đo nôi, 3 cáp thuyền, 1 cầu treo	2 tự ghi, 1 tự báo
2	Việt Bắc	30 trạm: 11 trạm hạng I; 5 trạm hạng II; 14 trạm hạng III;	5 CT đo nôi, 11 cáp thuyền,	3 tự ghi, 1 tự báo, 10 tuyến cọc.
3	Đông Bắc	25 trạm: 4 trạm hạng I; 1 trạm hạng II; 20 trạm hạng III;	1 cáp tuần hoàn, 1 cáp thuyền	12 tự ghi, 5 tự báo
4	Đồng Bằng Bắc Bộ	27 trạm: 9 trạm hạng I; 18 trạm hạng III;	3 canô, 2 cáp thuyền	18 tự ghi
5	Bắc Trung Bộ	34 trạm: 7 trạm hạng I; 2 trạm hạng II; 24 trạm hạng III; 1 đo mùa lũ	8 cáp thuyền, 1 nôi đo	1 tự báo, 2 tự ghi
6	Trung Trung Bộ	25 trạm: 4 trạm hạng I; 2 trạm hạng II; 19 trạm hạng III;	4 cáp thuyền, 2 nôi đo	2 tự ghi, 1 áp lực
7	Nam Trung Bộ	14 trạm: 6 trạm hạng I; 5 trạm hạng III; 3 đo mùa lũ	6 cáp thuyền	1 tự báo
8	Tây Nguyên	16 trạm: 7 trạm hạng I; 5 trạm hạng II; 4 trạm hạng III;	9 cáp thuyền, 1 cầu đo	1 tự báo
9	Nam Bộ	48 trạm: 5 trạm hạng I; 3 trạm hạng II; 40 trạm hạng III;	3 cáp thuyền, 5 thuyền đo	38 tự ghi,