NHỮNG TÌM TÒI VÀ THÀNH QUẢ TRONG DỰ BÁO THỜI TIẾT HẠN DÀI THỜI GIAN GẦN ĐÂY

PTS. PHẠM ĐỨC THI
Cục Dự báo Khí tượng Thủy văn

Tại hội thảo về gió mùa mùa hạ châu Á (Niu Đêli, 4—8 tháng XI năm 1985) tiến sĩ V. Thapliyal (Ấn Độ) [3], trong báo cáo khoa học của mình «Dự báo thời tiết hạn dài» nhấn mạnh: sản xuất lương thực, thực phẩm trên thế giới không ngừng tăng nhằm chống đỡ với sự tăng dân số mà trong thế kỷ qua nó đã lên tới gấp hai lần. Điều đó có thể thực hiện được nếu như trong các dự án khoa học có tính đến việc sử dụng các bản tin dự báo thời tiết hạn dài (DBTTHĐ), loại thông tin có hiệu quả lớn đối với rất nhiều lĩnh vực hoạt động của con người.

Chính do yêu cầu bức bách đó của sản xuất và đời sống, mặc dù gặp rất nhiều khó khăn, ở nhiều nước trên thế giới, bộ môn DBTTHD vẫn được đầu tư thích đáng để phát triển và đã thu được những thành quả rất đáng khích lệ.

Nét nổi bật trong thời gian qua là sự tìm tòi để phát hiện những phương pháp thích hợp nhất, có chất lượng cao nhất đối với từng yếu tố khí tượng ở từng khu vực khác nhau.

Andreepva T., sau khi điểm duyệt tất cả các phương pháp DBTTHD khác nhau được thử nghiệp ở nước Cộng hòa nhân dân Bungari đã đi đến khẳng định là ở dất nước này phương pháp synốp – thống kê đem lại hiệu ích thiết thực hơn cả. Mức chính xác của dự báo nhiệt độ trung bình tháng đạt 73 –78%, lượng mưa tháng đạt 62%.

Ở Israel, theo Decker D.N và Manes A., dự báo lượng mưa trong mùa mưa (tháng XI — II) dựa trên cơ sở phương trình hồi qui bội đạt chất lượng khá cao, trong số 35 lần dự báo, có 7 lần sai.

Tại Trung Quốc, các nhà nghiên cứu đã tiến hành thử nghiệm nhiều phương pháp khác nhau dự báo thời tiết tháng và mùa.

Jiping Chao, Yingyi Chen, Xiao Wang, Lizhi Wang đã sử dụng mô hình lọc ba tầng để dự báo số trị chuẩn sai nhiệt độ không khí mặt đất và độ cao địa thế vị tầng 700, 500 và 300mb Bắc bán cầu trong các mùa đông (XII–III) năm 1976 – 77 và 1982 — 83 là những năm xuất hiện lượng El Ninô. Kết quả nhận được khẳng định triển vọng sử dụng mô hình này trong mục đích dự báo số trị thời tiết tháng và mùa.

Xu Qun cho rằng dự báo mùa dựa trên cơ sở sử dụng trực tiếp mối tương quan không đồng bộ giữa những tham số dự báo và những yếu tố dự báo khác nhau có triển vọng hơn là dự báo mùa dựa trên hoàn lưu khí quyển.

Cũng Xu Qun, khi phân tích nguyên nhân biến đổi khí hậu năm 1983 đã cố gắng đặt cơ sở vật lý để dự báo dài hạn hiện tượng lụt, ngập úng ở trung và hạ lưu Trường Giang trong mùa mưa và thấy rằng những hiện tượng bất thường nhất ở đây có liên quan với hạn nặng ở Ôxtrâylia, Ấn Độ, Inđônêxia, Trung Mỹ và Nam Phi, trường hợp ngập lụt ở Ecuado và Pêru cũng như hiện tượng ngập lụt sớm hơn ở Trung Quốc (tháng I – III) phía nam vĩ độ 26°N và đã sơ bộ tìm ra 3 yếu tố có ảnh hưởng đến khí hậu năm 1983, đó là sự tăng cường hoạt động của mặt trời 5 năm trước (1978 – 1982); sự yếu đi của dòng hải lưu, sự tăng cường của hiện tượng El Ninô, trong quá trình đó chuẩn sai dương của nhiệt độ vùng xích đạo Thái Bình Dương đạt 5°C và sự tăng cường bụi núi lửa ở tầng bình lưu. Trên cơ sở đó tác giả đã lập sơ đồ thử nghiệm dự báo ngập lụt ở lưu vực Trường Giang.

Lu Ju Zhong, Lu Chùn YI đựa trên số liệu 30 năm (1954 – 1984) nghiên cứu ảnh hưởng hoàn lưu tầng đối lưu đến sự hình thành hạn và úng ngập trong mùa mưa mai (VI – VII) với các chỉ tiêu cụ thể và thiết lập ba trường hợp hạn nặng (1958, 1963 và 1978) và 4 trường hợp ngập úng (1954, 1969, 1980 và 1983). Tác giả đã tìm được mối tương quan của hoàn lưu khu vực Âu – Á (35 – 45°B và 60 – 75°Đ) và bán Đảo Đông Dương (15 – 25°B và 100 – 116°Đ). Đã lập giản đồ dự báo hạn và úng ngập khu vực này dựa trên giá trị chuẩn sai địa thế vị tầng 500mb (tháng I và II). Trong tháng VI – VII trường AT500 và AT100 quan sát thấy trong mùa khô hạn dòng vĩ hướng chiếm ưu thế, còn mùa ngập úng – dòng kinh hướng, đồng thời xác lập mối liên quan giữa hạn và ngập úng ở khu vực nghiên cứu với sự hình thành lưỡi áp cao trên cao nguyên Tây Tạng của bản đồ AT 500/1000.

Cao Hong Xung, Huang Wengie, Wang Mianmian đã nghiên cứu phương pháp dự báo dài hạn nhiệt độ không khí dựa trên nội suy thống kê các thành phần của trường nhiệt độ trung bình tháng trên lãnh thổ Trung Quốc. Sơ đồ dự báo dựa trên mô hình ngẫu nhiên của chuỗi thời gian riêng biệt từng thành phần. Tổng giá trị các thành phần trực giao nội suy là giai đoạn cuối của mô hình dự báo. Chất lượng trung bình dự báo dấu chuẩn sai nhiệt độ là 78,3%, cường độ chuẩn sai là 73,8%. Phương pháp trên có thể sử dụng để dự báo nhiệt độ tháng và mùa.

Tại Ấn Độ, theo Thapliyal V., hiện nay dự báo dài hạn lượng mưa tiến hành theo 3 phương pháp khác nhau: phương pháp hồi qui bội dự báo ngày bắt đầu gió mùa mùa hạ tại bang Kerala cũng như lượng mưa vùng đông bắc và trung tâm đất nước trong cả mùa hạ (VI – XI). Chất lượng dự báo lượng mưa gió mùa mùa hạ từ 1924 – 1982 là 64,4% đối với vùng trung tâm và 62,7% đối với khu vực tây bắc. Mô hình động lực ngẫu nhiên của hàm dẫn động dự báo lượng mưa thời kỳ gio mùa mùa hạ cũng như dự báo lượng mưa ở khu vực bắc Ấn Độ thời kỳ mùa đông (I – III). Mô hình tự hồi qui trung bình trượt dự báo lượng mưa tháng cho tất cả các tháng trong năm cho 31 vùng ở Ấn Độ. So sánh chất lượng dự báo lượng mưa của các phương pháp kể trên theo

số liệu độc lập từ 1977 – 1984 cho thấy mô hình động lực ngẫu nhiên của hàm dẫn động cho chất lượng dự báo cao hơn cả. Tác giả đã bàn về triển vọng hoàn thiện phương pháp dự báo này.

Das P K. đề cập tới kết quả sử dụng mô hình tự hồi qui của hàm dẫn động dự báo lượng mưa ở Ấn Độ thời kỳ gió mùa mùa hạ (VI – IX). Tham số dự báo của phương trình là giá trị trung bình tháng vĩ độ địa lý của trung tâm vùng áp cao trên AT500 trên bán đảo Ấn Độ trong tháng tư (vị trí trung bình nhiều năm của nó là 12°B và 75°Đ). Thời hạn dự báo – 1 tháng. Trên số liệu phụ thuộc (40 năm) hệ số tương quan giữa các tham số dự báo trong những năm riêng biệt là 0.6 (tối thiểu là 0.5). Nhận xét rằng trong các năm 1973 — 1980 chất lượng dự báo lượng mưa theo mô hình tự hồi qui cao hơn so với mô hình hồi qui.

Thapliyal V. [4] khảo sát mối quan hệ giữa mưa mùa hạ (VI - IX) với trường hợp khí áp trên 50mb trong các tháng mùa đông (XII — II) và phát hiện thấy trong những năm mùa đông có cặp rãnh và sống ở Bắc Bán cầu (khu vực nhiệt đới, xích đạo) kéo dài trên 140° kinh độ thì mùa hè tiếp sau sẽ hạn nặng. Mối tương quan trên mang tính chất lôgarít tuyến tính. Từ đó tác giả đã lập mô hình dự báo những năm hạn nặng với kết quả khả quan: 4 trường hợp hạn nặng (1951, 1965, 1972 và 1979).

Paoluo D.A., Shukla J. đề cập đến dự báo mưa gió mùa ở Ấn Độ và Trung Quốc. Các tác giả đã khảo cứu mối quan hệ giữa mùa gió mùa ở Trung Quốc với hiện tượng El Ninô dao động phía nam cũng như mưa gió mùa ở Ấn Độ. Kết quả cho thấy mùa gió mùa ở Trung quốc quan hệ yếu với hiện tượng El Ninô (trong 7 trường hợp El Ninô quan sát thấy từ 1952 — 1608 chỉ có 2 trường hợp trùng với thời kỳ chuẩn sai lượng mưa âm rất lớn). Tồn tại mối tương quan giữa mùa gió mùa ở Ấn Độ và Trung Quốc với hệ số cao và mối tương quan giữa dao động phía nam với mùa gió mùa ở Trung Quốc.

Douglas Arthur V., Englehart Phillip J. nghiên cứu khả năng dự báo lượng mưa mùa hạ thời hạn trước một tháng, một mùa và 10 năm ở vùng trung tâm và đông nam nước Mỹ. Các tác giả cho rằng số ngày mưa trong tháng hoặc mang tính chất đặc trưng dự báo hơn so với tổng lượng mưa. Đã xác định được mối tương quan tuyến tính chặt chẽ giữa chuẩn sai địa thế vị tầng 700mb và số ngày mưa ($\rho = 0{,}73$). Chẳng hạn, khô hạn trong các năm 1950, 1970, 1983 và 1984 liên quan với trường địa thế vị AT 700, ở đông Canada và bắc Thái Bình Dương quan sát thấy chuẩn sai dương rất lớn, còn trên tây Canađaâm. Trong tình huống đó vùng front trên cao dịch chuyển lớn phía bắc và xoáy thuận ít xuất hiện ở trung tâm nước Mỹ. Các tác giả đã xây dựng phương trình hồi qui không đồng bộ giữa địa thế vị trường AT700 và số ngày mưa.

Goodman B.M., Nash E.R., Bryson R A. nghiên cứu phương pháp dự báo nhiệt độ trung bình tháng và tổng lượng mưa tháng trong 344 vùng khí hậu ở Mỹ từ 1931 — 1984, chuỗi số liệu độc lập là 6 năm (1979 – 84). Các tác giả nhận định rằng sự biến đổi của nhiệt độ và lượng mưa phụ thuộc chủ yếu vào hai thành phần: nhiệt và cơ. Thành phần nhiệt được mô tả bằng phương trình hồi qui bội không tuyến tính dạng lập phương, trong đó chuẩn sai trung bình năm

của nhiệt độ mặt đất ở Bắc bán cầu được coi là tham số dự báo. Phần cơ học được thể hiện qua phân tích phổ.

Các nhà nghiên cứu Hunggari, khi khảo cứu các mùa đông rét đậm ở nước này (như mùa đông 1984 – 85, 1985 – 1986, 1986 – 87) [1], rút ra nhận xét là hiện nay, thậm chí đối với các hiện tượng mang tính chất cực đoan, dự báo hạn ngắn là tương đối tin cậy, nhưng dự báo hạn dài chưa có khả năng giải quyết.

Theo các nhà khoa học Mỹ, như Quirk và Moriaty [1], thì DBTTHD là rất quan trọng, chiến lược tốt hiện tại chỉ có thể tin khí hậu đã được hoàn thiện tốt hơn có thể sử dụng cho các dự án hạn vừa và hạn dài.

Ngược với Quirk và Moriaty, Greis cho rằng, thậm chí ở độ chính xác hiện nay, dự báo mùa có thể sử dụng trong việc điều hành năng lượng. Chất lượng dự báo tháng của Cục thời tiết quốc gia Mỹ đối với nhiệt độ là 60% và lượng mưa là 55%.

Các nhà khoa học Nhật Bản [2], khi khảo cứu hiện tượng El Ninô/dao động phía nam (ENSO) khẳng định rằng hiện tượng này tác động đến các điều kiện khí quyển toàn cầu trong các quá trình khác nhau và đã liệt kê những năm xuất hiện hiện tượng ENSO từ 1956 đến 1987, hệ quả của các hiện tượng đó đối với các yếu tố khí tượng như nhiệt độ mặt biển, lượng mưa v.v.

Cũng nghiên cứu hiện tượng ENSO, các nhà khí tượng Ôxtrâylia [5] cho rằng mặc dù hiện nay, cơ quan khí tượng Ôxtrâylia mới chỉ phát các bản tin dự báo thời tiết trước 4 ngày, song từ kết quả nghiên cứu mối liên quan chặt chẽ giữa hiện tượng ENSO với nhiệt độ mặt nước biển và lượng mưa trên các khu vực nông nghiệp quan trọng ở phía bắc và nam Ôxtrâylia, có thể khẳng định triển vọng phát triển dự báo thời tiết mùa.

Trong hội thảo khoa học về gió mùa mùa hạ ở Ấn Độ (tháng XI-1985), nhiều báo cáo về các phương pháp DBTTHD đã được trình bày, thể hiện quan điểm chung là cần nghiên cứu xây dựng những phương pháp dự báo thời tiết nói chung và DBTTHD nói riêng cho khu vực nhiệt đới gió mùa, nhất là dự báo các hiện tượng thời tiết mang tính chất cực đoan có ảnh hưởng lớn tới sản xuất nông nghiệp: hạn hán, ngập úng, rét hại v.v. như kết luận đã được thông qua tại kỳ họp thứ 2 của Ủy ban nghiên cứu gió mùa châu Á tại Kuala Lumpur (từ 17-20-XII-1984) [6], rằng, ở các nước khu vực Đông Nam Á, cho đến nay chưa có các phương pháp dự báo hạn dài đối với mưa, các phương pháp phù hợp cần được phát triển đối với các nước khu vực này và cần nhanh chóng xây dựng, hoàn thiện để sử dụng chúng trong nghiệp vụ dự báo. Nó phù hợp với một trong ba mục tiêu cần đạt được do Ủy ban khoa học khí quyển của Trung tâm hoạt động gió mùa đặt tại Niu Đêli đề ra là phát triển khả năng dự báo hạn ngắn, hạn vừa và hạn dài nhờ các kỹ thuật tính toán tăng cường thời hạn dự báo tới tháng và mùa.

Ở Việt Nam, một số phương pháp dự báo hạn vừa, hạn dài đã được sử dụng trong nghiệp vụ dự báo ở Trung ương cũng như một số địa phương hoặc đang được nghiên cứu, thử nghiệm đã đáp ứng phần nào công tác phục vụ

sản xuất hiện nay nhưng chưa được tổng kết và chưa được công bố rộng rãi. Trong những bài viết sau, chúng tôi hy vọng sẽ được giới thiệu những nét cơ bản về dự báo thời tiết hạn vừa và hạn dài ở nước ta và kết quả bước đầu của các phương pháp đó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ambrozy P., Parago T. Rencent severe Winters in Hungary: meteorological approach and some energy Supply/ demand aspects.

Indentifying and coping with extreme meteorological events. Budpest, 1988

2. Hanawa K., Watanabe T., Iwasaka N., Suga T, Toba Y. Surface Thermal conditions in the Western North Pacific during the ENSO Events.

Department of Geophysics, Faculty of Science, Tohoku University, Sendai 980, Japan, June, 1988.

3. Thapliyal V. Long-range weather forecasting.

Lecture notes for the WMO regional workshop on Asian summer monsoon (New Delhi, 4 – November 1985).

4. Thapliyal V.. Prediction of Indian droughts with lower Stratospheric Winds. Mausam, 1984, 35,3.

5. Tropical ocean – atmosphere newsletter, number 44, March 1988.

6. WMO, No 32. Report of the second meeting of the sterring committee for long-term ASIAN MONSSOON Studies (MP project M2).
Kuala Lumpur 17–20 December, 1984.