

MỘT SỐ KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM CÔNG NGHỆ NHẬN DẠNG LŨ TRONG ĐIỀU HÀNH HỒ HÒA BÌNH CHỐNG LŨ HẠ DU TRONG MÙA LŨ 1992

PTS. Bùi Văn Đức

KS. Lê Văn Thạch

Cục Dự báo KTTV

MỞ ĐẦU

Để khẳng định tính khoa học và tăng thêm độ tin cậy các kết quả nghiên cứu của đề tài Khoa học cấp Nhà nước "Nghiên cứu công nghệ nhận dạng lũ trong điều hành hồ Hòa Bình chống lũ hạ du" và để thúc đẩy quá trình đưa công nghệ vào thực tế sản xuất, Phòng Dự báo Thủy văn đã được các cơ quan chức năng (Bộ KHCN và MT, Trường ĐHTL và Cục Dự báo KTTV) giao thử nghiệm công nghệ nói trên trong mùa lũ năm 1992.

Để tiến hành thử nghiệm công nghệ một cách khách quan và nghiêm túc, Phòng Dự báo Thủy văn đã thành lập một ban Chủ nhiệm đề tài "thử nghiệm công nghệ nhận dạng lũ trong điều hành hồ Hòa Bình chống lũ hạ du", và 3 tổ công tác (1 - Đảm bảo thông tin; 2 - Thực hành công nghệ và 3 - Theo dõi các hình thế thời tiết và kiểm tra các bản tin).

Bài viết chỉ trình bày tóm tắt nội dung cùng kết quả thử nghiệm, còn các nội dung khoa học của đề tài nghiên cứu có thể tham khảo trực tiếp trong báo cáo tổng kết tập I, các số liệu chi tiết trong báo cáo tổng kết thử nghiệm tại Cục Dự báo KTTV.

I. CÁC NỘI DUNG THỬ NGHIỆM

1. Nhận dạng chiến lược

- Nhận dạng từ xa lũ cực đoan (đỉnh lũ Sơn Tây), thông qua phân tích khả năng phòng lũ của hệ thống xác định mực nước định mức (Ht) tại Hà Nội.

- Giá trị lũ cực đoan được vi chỉnh cùng với sự xuất hiện các thông tin về hình thế thời tiết và mưa.

2. Nhận dạng chiến thuật

Thông qua mô hình điều tiết hồ, mô hình diễn toán lũ và các thông tin dự báo khí tượng thủy văn hạn ngắt công nghệ chỉ ra phương thức vận hành cát lũ tối ưu (số cửa xả làm việc):

- Mực nước hồ thấp hơn mực nước tới hạn (cho phép).
- Mực nước tại Hà Nội không vượt quá mực nước định mức [Ht].
- Số lần đóng mở các cửa xả ít nhất.

Sản phẩm của nhận dạng chiến thuật là các bản tin điều hành hồ Hòa Bình trong đó có các thông tin:

- Số cửa xả cần duy trì.
- Quá trình mực nước hồ Hòa Bình trong 36 giờ tới,
- Quá trình mực nước tại Hà Nội trong 36 giờ tới.

II. TÓM TẮT TÌNH HÌNH LŨ NĂM 1992

Từ 15-VI đến cuối tháng VII - năm 1992 trên hệ thống sông Hồng đã xuất hiện 5 đợt lũ, trong đó một trận đạt báo động (BD) III, một trận đạt BD II và 3 trận đạt dưới BD I.

Dỉnh lũ cao nhất năm 1992 tại Hà Nội là 11,46m (hoàn nguyên là 11,52m), xuất hiện ngày 27-VII-1992, sớm hơn bình thường khoảng 1 tháng. Sau trận lũ cao nhất này hầu như không có mưa lũ đáng kể trong suốt tháng VIII và tháng IX. Đặc trưng đỉnh lũ trên hệ thống sông Hồng được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Đặc trưng đỉnh lũ năm 1992 trên hệ thống sông Hồng

TT	Thời gian lũ	Lưu lượng đỉnh lũ, m ³ /s				Mực nước đỉnh lũ, m		
		Dến hồ HB	Đến Yên Bái	Tuyên Quang	Sơn Tây (Hoàn nguyên)	Hồ HB	Hà Nội	Hà Nội (Hoàn nguyên)
1	18 - 23-VI	8400	1710	3050	10600	103,17	9,24	9,05
2	20-VI - 04-VII	9620	3150	3590	15100	92,65	10,44	10,32
3	7 - 10-VII	7000	2760	3050	11400	93,26	9,01	9,34
4	13 - 17-VII	4200	2620	2770	8730	91,02	8,55	8,40
5	22-VII - 4-VIII	7600	4570	6250	18200	90,43	11,46	11,52

III. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Đợt thực nghiệm được tiến hành trong 39 ngày kể từ ngày 14 - VII đến ngày 21-VIII-1992, từ ngày 22-VIII trở đi, do mực nước xuống quá thấp nên đã dừng thử nghiệm. Trong quá trình thử nghiệm đã ra được 3 thông báo nhận dạng chiến lược và 35 bản tin nhận dạng chiến thuật phục vụ điều hành hồ Hòa Bình.

Các thông báo chiến lược được phát đi tới Ban chỉ đạo phòng chống lụt bão, cơ quan chủ quản, Công ty điện lực I, Nhà máy Thủy điện Hòa Bình, chủ nhiệm đê tài và lưu tại Cục Dự báo.

1. Nhận dạng chiến lược

Trong các bản thông báo nhận dạng chiến lược, chứa các thông tin:

- Nhận dạng lũ cực đoan tự nhiên (Qmax tại Sơn Tây, và Hmax tương ứng tại Hà Nội).
- Mực nước định mức tại Hà Nội.

Các thông tin nhận dạng của 3 bản tin đều đúng (đỉnh lũ thực tế xảy ra đã nhỏ hơn đỉnh lũ nhận dạng).

Bảng 2. Kết quả nhận dạng chiến lược

TT	Ngày ra thông báo	Phần nhận dạng lũ cực đoan Q, m ³ /s và H,m					
		Q _{max} , Sơn Tây		H _{max} , Hà Nội		H định mức	
		Nhận dạng	Hoàn nguyên	Nhận dạng	Hoàn nguyên		
1	14-VII-1992	< 20800	8730	< 11,6	8,40	10,5	
2	25-VII-1992	< 21000	18200	< 11,6	11,52	10,5	
3	10-VIII-1992	< 21000	Không có lũ	< 11,6		10,5	

Tuy các giá trị hoàn nguyên nhỏ hoặc nhỏ hơn nhiều so với trị số nhận dạng, song vẫn mang một ý nghĩa lớn ở khoảng cách giữa giá trị nhận dạng với giá trị đỉnh lũ thiết kế.

2. Nhận dạng chiến thuật

Các bản tin nhận dạng chiến thuật (với thời gian dự kiến tối đa 36h), với các thông tin:

+ Hiện trạng của hệ thống tại thời điểm phát báo:

- Mực nước tại Hà Nội

- Mực nước hồ

- Số cửa xả

+ Nhận dạng và điều hành

- Điều hành hồ (thông qua các cửa xả)

- Quá trình mực nước hồ

- Quá trình mực nước tại Hà Nội

Số cửa xả dự kiến đôi khi khác với số cửa xả thực tế (vì công nghệ mới chỉ ở giai đoạn thử nghiệm), trong các trường hợp đó mực nước tính toán theo công nghệ sẽ không sát với mực nước thực tế. Vì vậy, chúng tôi chỉ đánh giá công nghệ theo các trường hợp có số cửa xả trùng giữa dự kiến và thực tế. Kết quả các bản tin nhận dạng chiến thuật được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Kết quả nhận dạng chiến thuật

Các đặc trưng thống kê	Hồ Hòa Bình		Hà Nội	
	24h	36h	24h	36h
Số điểm phát báo	33	29	33	29
Sai số trung bình, cm	2,9	18,6	9,5	14,9
Sai số nhỏ nhất, cm	0,0	1,0	1,0	0,0
Sai số lớn nhất, cm	42,0	80,0	41,0	53,0
Sai số cho phép nước lên, cm			35,0	49,0
Sai số cho phép nước xuống, cm			13,0	18,0
Số điểm đúng			29	26
Số điểm sai			4	3
Mức bảo đảm %			87,9	89,6

Nhìn chung, chất lượng công nghệ nhận dạng có thể chấp nhận để dự báo và điều hành hồ phục vụ chống lũ hạ du.

Những nguyên nhân gây sai số lớn:

- Chất lượng dự báo thủy văn cho các trạm thượng nguồn còn hạn chế, đôi khi có những sai số lớn.

- Chọn thời đoạn tiền dự báo để cập nhật tham số còn chưa chuẩn, nên nhiều khi chưa nám bắt được các điểm chuyển xu thế (từ xuống sang lên hoặc ngược lại).

- Bộ tham số được tối ưu cho các thời kỳ lũ vừa và lớn, nên khi mực nước của các trạm trong hệ thống xuống quá thấp mô hình chưa thích nghi được và cho sai số lớn.

3. Hiệu quả cắt lũ theo phương án nhận dạng

Giả thiết phương án cắt lũ mà công nghệ nhận dạng đưa ra được chấp nhận, có thể tính được hiệu quả của công nghệ bằng cách so sánh các giá trị mực nước tính toán (theo công nghệ) và giá trị mực nước điều hành thực tế.

Trong 5 trận lũ của mùa lũ 1992, thì 4 trận có mực nước đỉnh lũ thấp dưới BĐ II (nhỏ hơn 10,5m), không cần cắt lũ chỉ còn 1 trận cần cắt là trận lũ 22-VII - 4-VIII-1992.

+ Các mốc thời gian tính toán và thông báo cắt lũ:

- Phát báo về phương án cắt lũ lúc 11 giờ ngày 25-VII.

- Thời điểm bắt đầu cản thao tác (đóng bớt cửa thứ nhất) lúc 1 giờ 26-VII.

- Thời gian cản nhắc, ra quyết định và phát lệnh: 14 giờ.

Hiệu quả cắt lũ được ghi trong bảng 4.

Bảng 4. Hiệu quả cắt lũ cho hạ du theo phương án nhận dạng

Các đặc trưng thủy văn cần duy trì	Phương án nhận dạng	Thực tế	Hoàn nguyên
Mực nước đỉnh lũ tại Hà Nội, m	10,68	11,46	11,52
Thời gian có mực nước vượt báo động II, giờ	48	96	78
Mực nước cao nhất ở thượng lưu hồ Hòa Bình, m	95,44	90,41	
Tổng lượng lũ bị cắt, triệu m ³	813	87	

Nếu tiến hành cắt lũ theo phương án thử nghiệm đề ra, thì mực nước hồ vẫn nằm trong khoảng cho phép cắt lũ hàng năm, vẫn đảm bảo an toàn cho hồ và giảm những thiệt hại do ngập ở vùng hạ lưu.

KẾT LUẬN

- Nhận dạng chiến lược đã chỉ ra những khả năng cực đoan với độ an toàn cao và thời gian đủ dài, rất có lợi trong việc lập kế hoạch điều hành khai thác hồ.
- Nhận dạng chiến thuật đã mô phỏng tốt quá trình lũ và các phản ứng cắt lũ của hồ. Công nghệ này được xem như một công cụ dự báo tin cậy, có thể ứng dụng trong dự báo nghiệp vụ (lấy số cửa xả theo thông báo của nhà máy Thủy điện, và dự báo lưu lượng các tuyến trên).
- Công nghệ đã đề cập và giải quyết một vấn đề rất quan trọng là sử dụng hồ Hòa Bình chống lũ thiết kế và chống lũ hàng năm. Thủ nghiệm 1992 cũng đã chỉ ra khả năng cắt trận lũ ngày 22-VII - 4-VIII để giảm mực nước đỉnh lũ và thời gian duy trì mực nước tại Hà Nội trên 10,5m.
- Công nghệ nhận dạng chiến thuật thuận tiện, thời gian thao tác nhanh, đáp ứng nhu cầu nghiệp vụ, còn phản nhận dạng chiến lược cần được hoàn thiện hơn nữa.
- Qua mùa thử nghiệm của năm 1992 thấy rằng địa chỉ thử nghiệm của công nghệ đã được chọn chính xác. Chỉ có Phòng Dự báo Thủy văn mới có đủ các điều kiện như: dự báo biên trên, vận dụng kinh nghiệm dự báo và chạy mô hình nhanh chóng ra những bản tin cổ vấn kịp thời cho BCLBTU.