

PHẦN MỀM QUẢN LÝ, TRAO ĐỔI, CHIA SẺ SỐ LIỆU KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN PHỤC VỤ DỰ BÁO LŨ Ở HẠ LƯU SÔNG MÊ CÔNG

Giáp Văn Vinh

Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ

Trong bài báo này, tác giả giới thiệu phần mềm quản lý, trao đổi và chia sẻ số liệu khí tượng thủy văn do tác giả đề xuất và đang được sử dụng trong khuôn khổ mạng lưới trạm khí tượng thủy văn phục vụ dự báo lũ hạ lưu sông Mê Công.

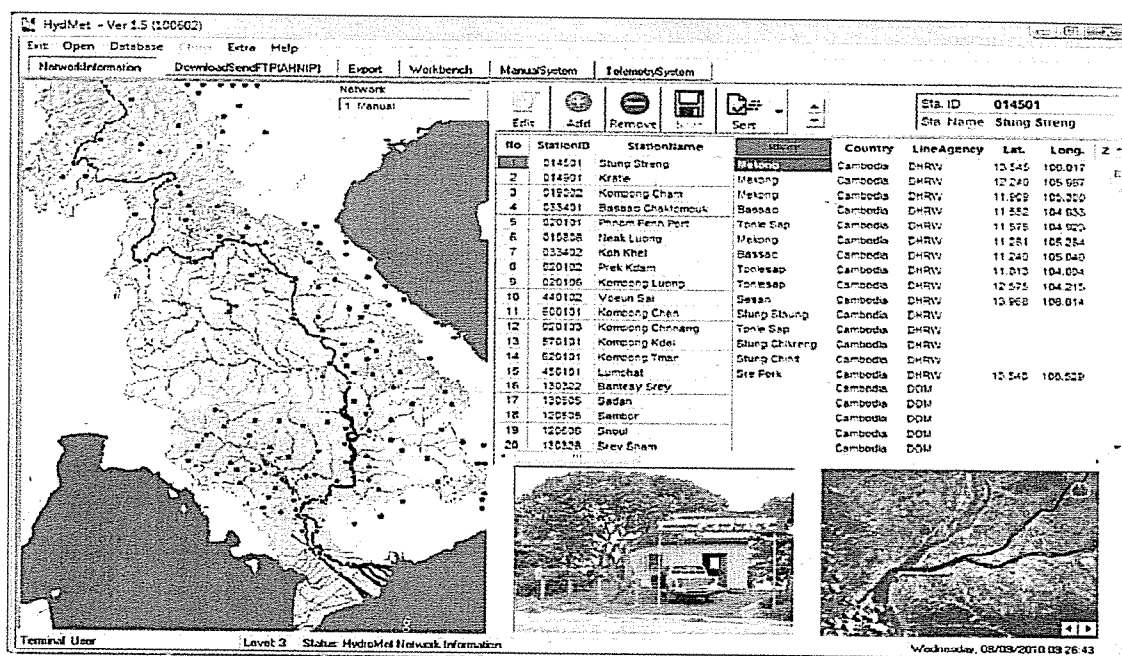
Trước năm 2007, để trao đổi số liệu khí tượng thủy văn, các nước thành viên Ủy hội sông Mê Công quốc tế (MRC) thường sử dụng email với file số liệu Excel đính kèm. Từ năm 2007, khi tác giả bài báo này đang công tác tại Ban thư ký MRC với tư cách Điều phối viên dự án AHNIP(Dự án tăng cường năng lực mạng lưới trạm thủy văn) đã đề xuất Phần mềm Quản lý, Trao đổi, Chia sẻ số liệu khí tượng thủy văn phục vụ dự báo lũ ở hạ lưu sông Mê Công (HYDMET) và đã được MRC chấp nhận. Hiện nay, với thao tác đơn giản của HYDMET, việc chia sẻ số liệu trở nên đơn giản, thuận tiện và nhanh chóng, góp phần nâng cao chất lượng công tác dự báo lũ cho đồng bằng sông Cửu Long.

Công tác dự báo lũ ở hạ lưu sông Mê Công có vai trò rất quan trọng trong việc hợp tác giữa bốn nước Campuchia, Lào, Thái lan và Việt Nam. Việc chia sẻ số liệu khí tượng thủy văn phục vụ cho công tác dự báo đã góp phần nâng cao chất lượng dự báo lũ; số liệu cập nhật càng nhanh, thì hiệu quả dự báo càng cao. Nhận thấy có thể ứng dụng công nghệ thông tin để việc trao đổi số liệu được nhanh hơn, thuận tiện hơn, phần mềm HYDMET đã được phát triển thêm chức năng thu thập, trao đổi, chia sẻ số liệu. Được Ủy hội Quốc tế sông Mê Công cho phép, phần mềm này đã được sử dụng gần bốn năm qua trong mạng lưới trạm khí tượng thủy văn của các nước ven sông Mê Công có tham gia phát báo số liệu cho MRC

Phần mềm HYDMET được thiết kế với mục đích xây dựng hệ cơ sở dữ liệu nhằm quản lý mạng lưới trạm và chỉnh biên số liệu khí tượng thủy văn. Bài viết này xin được giới thiệu chức năng trao đổi, chia sẻ số liệu mực nước và mưa được đo theo phương pháp thủ công (đo trực tiếp bởi quan trắc viên) và chức năng truyền số liệu bằng tin nhắn SMS với điện thoại di động trong khuôn khổ hợp tác giữa các nước ven sông Mê Công.

Lưới trạm khí tượng thủy văn được các nước đồng ý chia sẻ phục vụ công tác dự báo lũ ở hạ lưu sông Mê Công hiện có khoảng 150 trạm đo mực nước và mưa (Hình 1). Số liệu được trao đổi hàng ngày trong mùa lũ hoặc hàng tuần trong mùa cạn. Số liệu gồm có mực nước lúc 19 giờ, 7 giờ và tổng lượng mưa 24 giờ. Riêng các trạm ở ĐBSCL có thêm mực nước chân đỉnh triều. Số liệu thường được các nước gửi đến Trung tâm Quản lý Lũ và Giảm nhẹ thiên tai (thuộc Ủy hội sông Mê công Quốc tế) sau 7 giờ sáng. Trước đây số liệu được trao đổi bằng email với file số liệu đính kèm. Do mỗi nước có dạng file số liệu khác nhau (như text, Word, Excel ...) nên cần nhiều thời gian để nhập, chuyển đổi, xử lý số liệu từ file đính kèm trước khi sử dụng cho các mô hình dự báo.

Với phần mềm HYDMET, việc trao đổi, chia sẻ số liệu được thực hiện theo giao thức truyền tập tin FTP như sau:



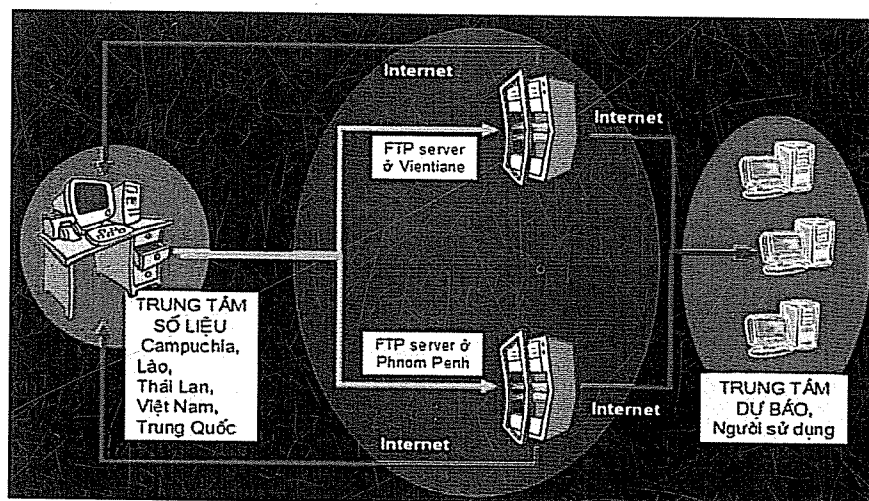
Hình 1: Mạng lưới trạm KTTV tham gia chia sẻ số liệu

- Tại các Trung tâm số liệu ở các nước Campuchia, Lào, Thái Lan, Việt Nam, Trung Quốc, số liệu khí tượng thủy văn của từng nước được nhập vào bảng số liệu, sau đó được truyền gửi đến hai FTP server đặt tại Ban thư ký Ủy hội sông Mê công Quốc tế (MRCS), ở Viên Chăn và Trung tâm Quản lý Lũ và Giảm nhẹ thiên tai (RFMMC), ở Phnom Penh).

- Tại các Trung tâm số liệu, Trung tâm dự báo ở các nước, số liệu được tải về từ hai FTP server nói trên và tự động cập nhật vào cơ sở dữ liệu (hình 2)

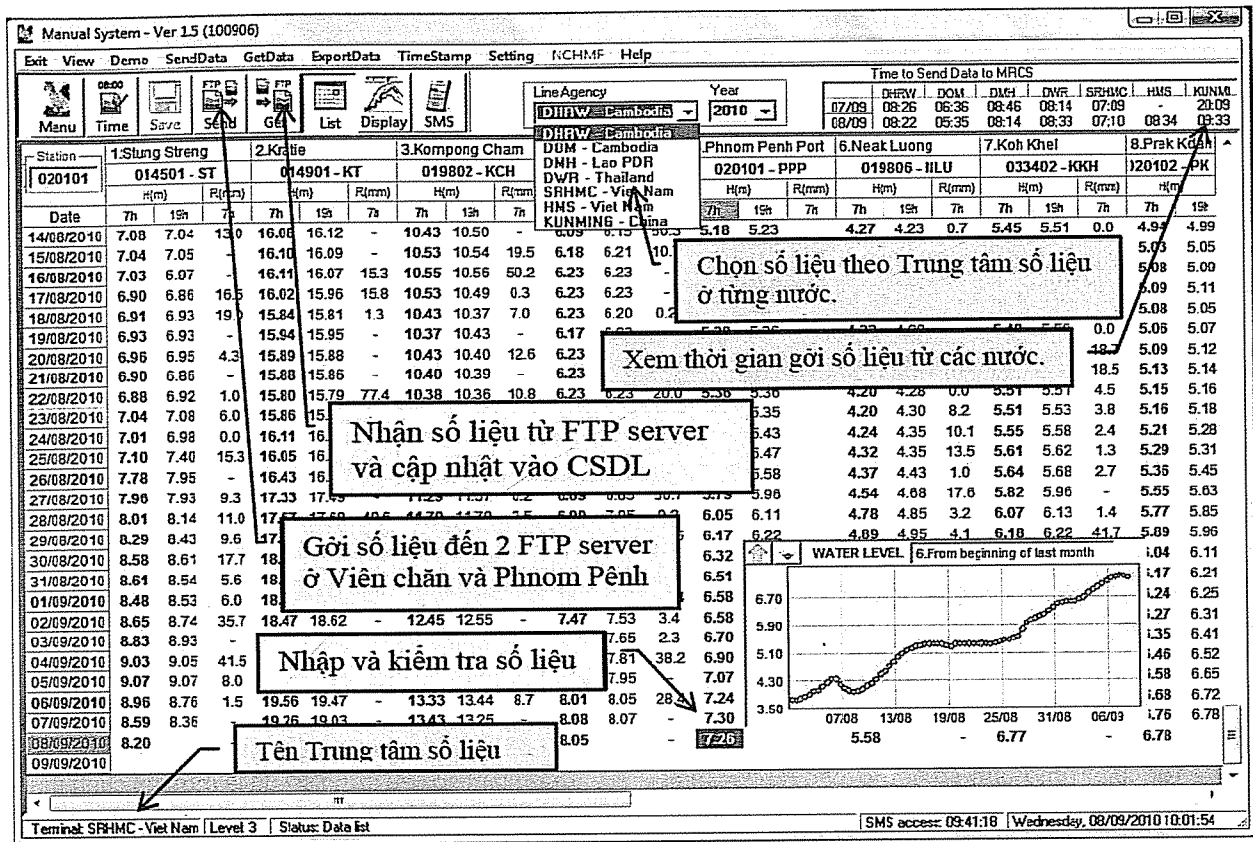
Trung tâm số liệu trong sơ đồ là một máy tính đã cài đặt phần mềm HYDMET và được kết nối internet. Hai server được sử dụng có mục đích dự phòng, thực tế hệ thống chỉ cần chỉ cần một server; phần mềm tự động tìm số liệu mới nhất từ cả hai server để cập nhật vào cơ sở dữ liệu.

Dưới đây (hình 3) là giao diện chính của ứng dụng thu thập trao đổi, chia sẻ số liệu với các chức năng chính như nhập, kiểm tra số liệu, gửi số liệu đến Ủy hội sông Mê công, nhận số liệu từ các nước khác.



Hình 2. Sơ đồ truyền tin từ các trung tâm Quốc gia về RFMMC

Nghiên cứu & Trao đổi



Hình 3. Giao diện chính của ứng dụng thu thập, trao đổi, chia sẻ số liệu

Ngoài ra, phần mềm còn có thể xuất số liệu dưới nhiều định dạng để làm số liệu đầu vào cho các ứng dụng khác; có thể vẽ đường quá trình mực nước để so sánh với mực nước năm trước, mực nước trung bình nhiều năm, mực nước lớn nhất, mực nước nhỏ nhất (Hình 4).

Một trong những tiến bộ quan trọng của HYD-MET là sử dụng tin nhắn SMS để truyền số liệu mực nước, mưa từ trạm thủy văn. Thông thường, số liệu đo từ trạm được phát báo về các trung tâm số liệu bằng máy phát vô tuyến điện, điện thoại, ...; do vậy, ở mỗi Trung tâm cần có nhân viên trực để ghi lại số liệu nhận được từ trạm, sau đó mới nhập lại số liệu vào các phần mềm ứng dụng khác. Với phần mềm HYDMET, việc truyền số liệu từ trạm bằng SMS được thuận lợi, nhanh chóng hơn gấp nhiều lần, ngoài ra còn tránh được sai sót chủ quan trong quá trình nhập lại số liệu.

Để có thể sử dụng ứng dụng SMS, ở trung tâm số liệu cần được trang bị máy tính với một modem

SMS/GPRS; ở trạm thủy văn cần có điện thoại di động. Quy trình truyền số liệu bằng tin nhắn SMS (hình 5) được thực hiện như sau:

- Ở Trạm Thủy văn: Ngay sau khi đo xong mực nước, lượng mưa, quan trắc viên sử dụng điện thoại di động để soạn tin nhắn (theo mẫu có sẵn), sau đó gửi về số điện thoại đã định ở trung tâm số liệu.

- Ở Trung tâm Số liệu: Tin nhắn nhận từ trạm được giải mã, lưu vào cơ sở dữ liệu, sau đó phần mềm tự động thực hiện 2 việc:

+ Gửi trả về trạm một tin nhắn với nội dung là số liệu vừa nhận được nhưng chi tiết hơn. Nhận được tin nhắn này, quan trắc viên cần đối chiếu lại xem số liệu có chính xác không; nếu nhận thấy số liệu chưa đúng thì quan trắc viên cần soạn lại tin nhắn mới rồi gửi về trung tâm. Việc trao đổi tin nhắn SMS giữa trạm và trung tâm được thực hiện cho đến khi quan trắc viên nhận thấy số liệu gửi đã chính xác.

+ Gửi số liệu đến hai FTP server ở Viên Chăn và Phnom Penh sau khi nhận được tin nhắn từ trạm.

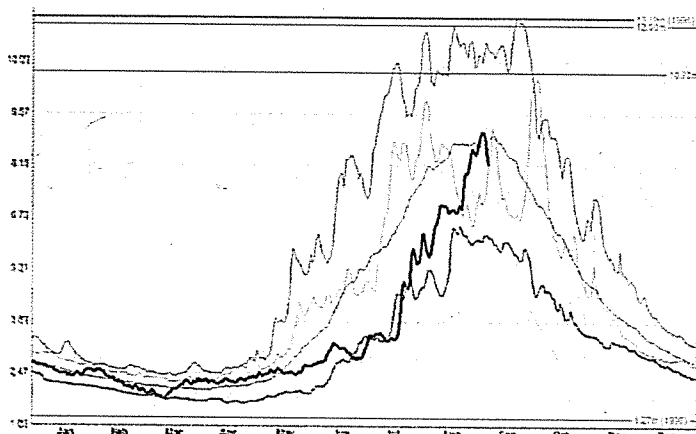
- Ở Trung tâm Dự báo, Trung tâm Số liệu: Tải số liệu về từ FTP server để nhận được số liệu từ trạm.

Có nhiều loại mẫu tin nhắn SMS được sử dụng tùy thuộc vào số liệu cần phát báo. Ví dụ như để gửi số liệu mực nước lúc 19 giờ hôm qua, mực nước 7 giờ sáng hôm nay và lượng mưa trong 24 giờ thì mẫu tin là XXX H19 H7 R7. (XXX là tên trạm viết tắt).

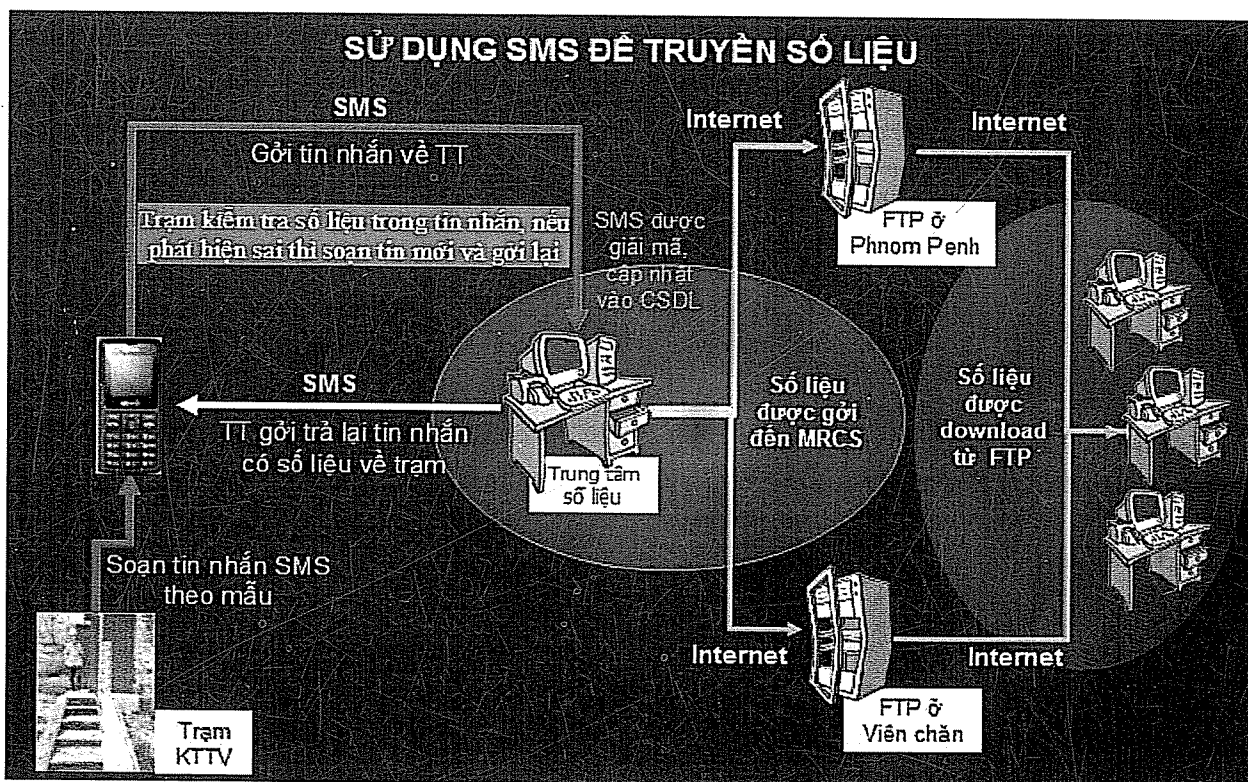
Với ứng dụng SMS, số liệu được gửi và kiểm tra bởi chính quan trắc viên tại trạm, thời gian nhận số liệu từ trạm rất nhanh chóng, việc truyền số liệu đến và đi qua trung tâm hoàn toàn tự động nên tránh

được sai sót chủ quan trong quá trình nhập lại số liệu, giảm chi phí điện thoại liên lạc, nâng cao hiệu quả công tác. Ngoài ra, tin nhắn SMS còn được sử dụng để gửi tin thông báo, cảnh báo lũ hoặc cung cấp thông tin theo yêu cầu, phục vụ công tác phòng chống lũ lụt.

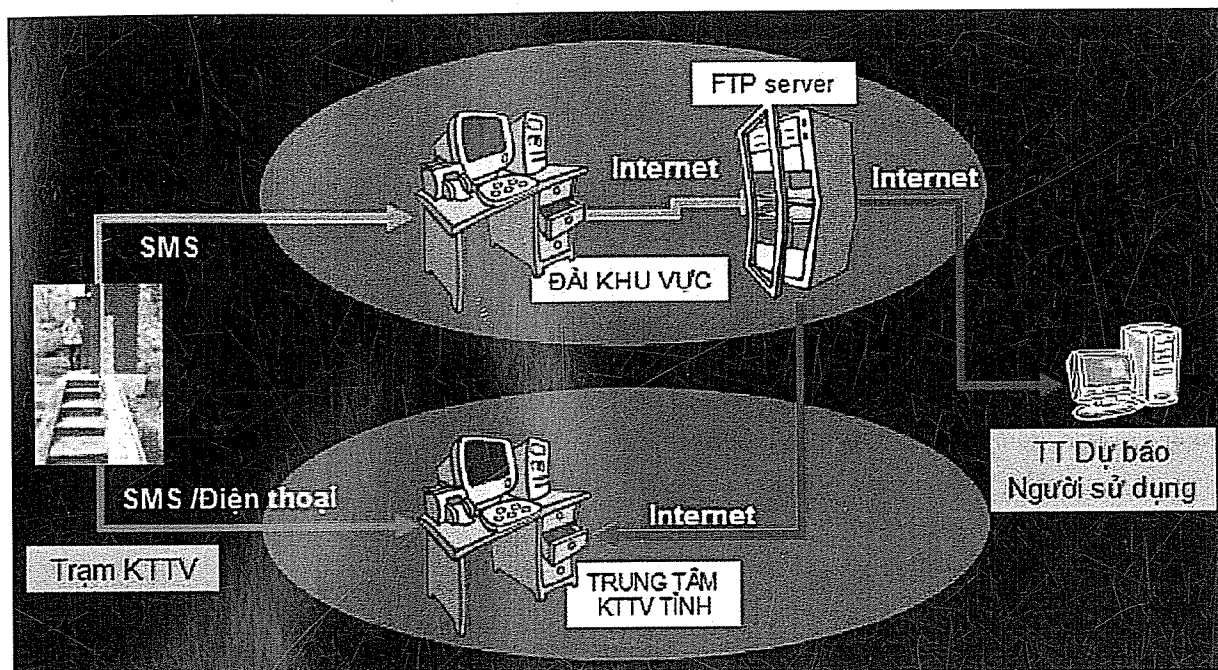
Những kết quả bước đầu cho thấy phần mềm HYDMET có thể được sử dụng để quản lý mạng lưới trạm khí tượng thủy văn, để truyền gửi, thu nhận số liệu trong phạm vi từng Đài khu vực với sơ đồ sau (Hình 6).



Hình 4. Một thí dụ về đường quá trình mực nước



Hình 5. Quy trình truyền số liệu bằng tin nhắn SMS



Hình 6. Sơ đồ truyền tin, ứng dụng cho các Đài Khí tượng Thủy văn khu vực

Số liệu được trao đổi thông qua FTP server, Trung tâm Số liệu đặt tại văn phòng Đài; Trung tâm Số liệu cũng có thể cài đặt thêm ở các Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh, nơi quản lý trạm trực tiếp; tin nhắn số liệu có thể được gửi đến nhiều trung tâm cùng lúc để tăng tính cấp thời của số liệu.

Phần mềm HYDMET hiện đang được các nước ven sông Mê Công sử dụng để chia sẻ số liệu phục

vụ công tác dự báo ở hạ lưu sông Mê Công. Ở Việt Nam, phần mềm này đã được sử dụng ở Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ và Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương, phục vụ hữu hiệu cho công tác dự báo lũ ở đồng bằng sông Cửu Long.

Tác giả mong nhận được ý kiến đóng góp để phần mềm được hoàn thiện hơn.