

# KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG GIÁM SÁT VIỆC THỰC HIỆN QUY TRÌNH DỰ BÁO KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN, CẢNH BÁO THIÊN TAI

Phan Trường Duân<sup>1</sup>, Nguyễn Khắc Hưng<sup>2</sup>, Vũ Ngọc Linh<sup>3</sup>

**Tóm tắt:** Từ các bước trong quy trình dự báo khí tượng thủy văn, nghiên cứu này đã mô phỏng, tin học hóa 13 quy trình dự báo khí tượng thủy văn và xây dựng thành “Hệ thống giám sát việc thực hiện quy trình dự báo khí tượng thủy văn, cảnh báo thiên tai”. Dựa trên công nghệ web-based, chương trình có thể trực tuyến giám sát việc thực hiện quy trình dự báo của dự báo viên. Bước đầu thử nghiệm cho thấy tính hiệu quả của ứng dụng đảm bảo công tác giám sát và đánh giá chất lượng dự báo theo quy định hiện hành.

**Từ khóa:** Hệ thống giám sát dự báo khí tượng thủy văn; Tin học hóa quy trình dự báo khí tượng thủy văn.

Ban Biên tập nhận bài: 08/02/2018 Ngày phản biện xong: 25/03/2018 Ngày đăng bài: 25/04/2018

## 1. Mở đầu

Giám sát và đánh giá là những hoạt động về quản lý mà tất cả các hệ thống nên được áp dụng. Hoạt động giám sát sẽ cung cấp thông tin về hoạt động theo các trình tự đã được thiết lập, giúp cho người quản lý có cái nhìn bao quát toàn bộ, xuyên suốt từ khi bắt đầu đến khi kết thúc một quá trình hoạt động. Quy trình tốt, kết hợp với giám sát và đánh giá hiệu quả, đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả sản phẩm của hệ thống. Ngoài ra, quá trình giám sát còn giúp các tổ chức kịp thời đưa ra các quyết định tạo nền tảng cho việc đánh giá và rút kinh nghiệm, định hướng cho phát triển, kể cả nâng cao trình độ nghiệp vụ. Giám sát còn là tài liệu để áp dụng chế tài khi xem xét trách nhiệm của đơn vị hoặc cá nhân trong trường hợp có vấn đề về sản phẩm của hệ thống.

Đối với lĩnh vực khí tượng thủy văn (KTTV), công tác giám sát và đánh giá các hoạt động trong lĩnh vực rất quan trọng. Thực tế cho thấy, trong hệ thống dự báo KTTV, song hành với các bộ phận thực hiện nhiệm vụ chuyên môn là bộ

phần quản lý dự báo, có chức năng quản lý, giám sát việc thực hiện các quy trình, quy phạm, đánh giá và xếp loại chất lượng dự báo. Tuy nhiên, do mô hình hoạt động của ngành theo chiều dọc từ trung ương đến địa phương, việc giám sát đánh giá vẫn thực hiện theo phương pháp thủ công, nên công tác giám sát còn gặp nhiều khó khăn, không bao quát được toàn bộ hoạt động và khó phát hiện kịp thời các vấn đề xảy ra trong quá trình dự báo.

Năm 2015, Quốc hội thông qua Luật Khí tượng Thủy văn, tại Điều 21, Khoản 1 của Luật, một trong những yêu cầu đối với dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn là “Dự báo, cảnh báo KTTV phải tuân thủ quy chuẩn kỹ thuật, quy trình chuyên môn về dự báo, cảnh báo KTTV”. Điều này, cho thấy việc tuân thủ các quy chuẩn kỹ thuật, quy trình chuyên môn là một yêu cầu cấp thiết cần phải được thực hiện triệt để tại tất cả đơn vị, tổ chức, cá nhân được phép thực hiện dự báo, cảnh báo KTTV mà trước hết là các đơn vị dự báo thuộc hệ thống dự báo, cảnh báo KTTV quốc gia. Đây cũng là bài toán đặt ra cho các đơn vị có chức năng quản lý, phải giám sát chặt chẽ việc thực hiện các quy trình ở các đơn vị nghiệp vụ dự báo KTTV.

Nhằm khắc phục những khó khăn và nâng

<sup>1</sup>Tổng cục Khí tượng Thủy văn

<sup>2</sup>Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia

<sup>3</sup>Trung tâm Quan trắc khí tượng thủy văn

Email: phantruongduan@gmail.com

cao tính hiệu quả của công tác giám sát, trong nghiên cứu này đưa ra giải pháp giám sát việc thực hiện quy trình bằng Hệ thống giám sát trực tuyến dựa trên ứng dụng công nghệ thông tin.

## **2. Phương pháp nghiên cứu**

Để có được những thông tin về các loại bản tin và quy trình dự báo làm cơ sở xây dựng

Hệ thống giám sát trực tuyến, nhóm tác giả đã tập trung nghiên cứu các văn bản quy phạm pháp luật có liên quan đến hoạt động dự báo gồm: Thông tư số 06/2016/TT-BTNMT của Bộ Tài Nguyên và Môi trường quy định về loại bản tin và thời hạn dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn; Quyết định số 46/2014/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ quy định về Dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai và Quyết định số 44/2014/QĐ-TTg của Thủ tướng chính phủ quy định chi tiết về cấp độ rủi ro thiên tai. Kết quả nghiên cứu các văn bản này như sau:

### **2.1. Các loại bản tin và quy trình dự báo, cảnh báo theo quy định**

Theo Thông tư số 06/2016/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường, bản tin dự báo, cảnh báo KTTV được chia làm 07 loại, gồm:

- Bản tin dự báo cảnh báo thời tiết: hạn cực ngắn; hạn ngắn; hạn vừa; hạn dài và hạn mùa.
- Bản tin dự báo, cảnh báo thủy văn: hạn cực ngắn; hạn ngắn; hạn vừa; hạn dài và hạn mùa.
- Bản tin dự báo, cảnh báo hải văn: hạn cực ngắn; hạn ngắn; hạn vừa; hạn dài.
- Bản tin dự báo khí hậu: hạn ngắn; hạn vừa; hạn dài.
- Bản tin dự báo nguồn nước: hạn ngắn, hạn vừa và hạn dài; hạn năm.
- Bản tin dự báo chuyên đề theo yêu cầu của người sử dụng.
- Bản tin dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn theo Công ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên.

Về quy trình dự báo các hiện tượng khí tượng thủy văn, hiện nay trên toàn hệ thống dự báo khí tượng thủy văn quốc gia đang áp dụng 8 bước quy trình dự báo, bao gồm:

- Bước 1. Thu thập, xử lý các loại thông tin dữ liệu

- Bước 2. Phân tích đánh giá hiện trạng
- Bước 3. Thực hiện các phương án dự báo, cảnh báo

- Bước 4. Thảo luận dự báo
- Bước 5. Xây dựng bản tin dự báo
- Bước 6. Cung cấp bản tin dự báo
- Bước 7. Bổ sung bản tin dự báo
- Bước 8. Đánh giá chất lượng dự báo

### **2.2. Lựa chọn, phân nhóm và xây dựng nội dung giám sát quy trình dự báo**

Từ các loại bản tin dự, cảnh báo theo quy định, nghiên cứu đã lựa chọn 13 bản tin dự báo, tổng hợp và phân thành 02 nhóm:

- **Nhóm 1:** Các bản tin dự báo, cảnh báo trong điều kiện bình thường, bao gồm:

- + Bản tin dự báo, cảnh báo khí tượng hạn ngắn

- + Bản tin dự báo, cảnh báo thủy văn hạn ngắn

- + Bản tin dự báo, cảnh báo hải văn hạn ngắn

- **Nhóm 2:** Các bản tin dự báo, cảnh báo trong điều kiện thời tiết nguy hiểm, bao gồm:

- + Bản tin dự báo, cảnh báo áp thấp nhiệt đới, bão

- + Bản tin dự báo, cảnh báo không khí lạnh

- + Bản tin dự báo, cảnh báo mưa lớn

- + Bản tin dự báo, cảnh báo nắng nóng, hạn hán và xâm nhập mặn

- + Bản tin dự báo, cảnh báo đông, sét

- + Bản tin dự báo, cảnh báo sương mù

- + Bản tin dự báo, cảnh báo lũ quét, sạt lở đất

- + Bản tin dự báo, cảnh báo ngập lụt

- + Bản tin dự báo, sóng lớn trong điều kiện có bão hoặc gió mùa mạnh

- + Bản tin dự báo nước dâng trong điều kiện có bão hoặc gió mùa mạnh

Mỗi bản tin dự báo khí tượng thủy văn đều trải qua 8 bước trong quy trình, dựa trên nội dung các quy trình dự báo, nhóm nghiên cứu tiến hành xây dựng nội dung giám sát từng bước quy trình. Nội dung giám sát như sau:

Bước 1. Thu thập, xử lý các loại thông tin dữ liệu: giám sát số lượng và thời gian thu thập các loại thông tin, dữ liệu phục vụ dự báo;

Bước 2. Phân tích đánh giá hiện trạng: giám sát các nội dung cần phân tích và thời gian thực

hiện phân tích;

Bước 3. Thực hiện các phương án dự báo, cảnh báo: giám sát nội dung thực hiện các phương án dự báo và thời gian thực hiện các phương án.

Bước 4. Thảo luận dự báo, cảnh báo: giám sát nội dung phiên thảo luận và thời gian thực hiện thảo luận dự báo.

Bước 5. Xây dựng bản tin dự báo, cảnh báo: giám sát nội dung xây dựng bản tin và thời gian xây dựng bản tin.

Bước 6. Cung cấp bản tin dự báo, cảnh báo: giám sát việc cung cấp bản tin theo quy định (Điều 24 và 25 Quyết định số 46/2014/QĐ-TTg) và thời gian cung cấp bản tin.

Bước 7. Bổ sung bản tin dự báo, cảnh báo: trong trường hợp hiện tượng dự báo có diễn biến bất thường cần bổ sung bản tin xen kẽ bản tin chính thì nội dung giám sát thực hiện lại từ đầu từ bước 1 đến bước 6.

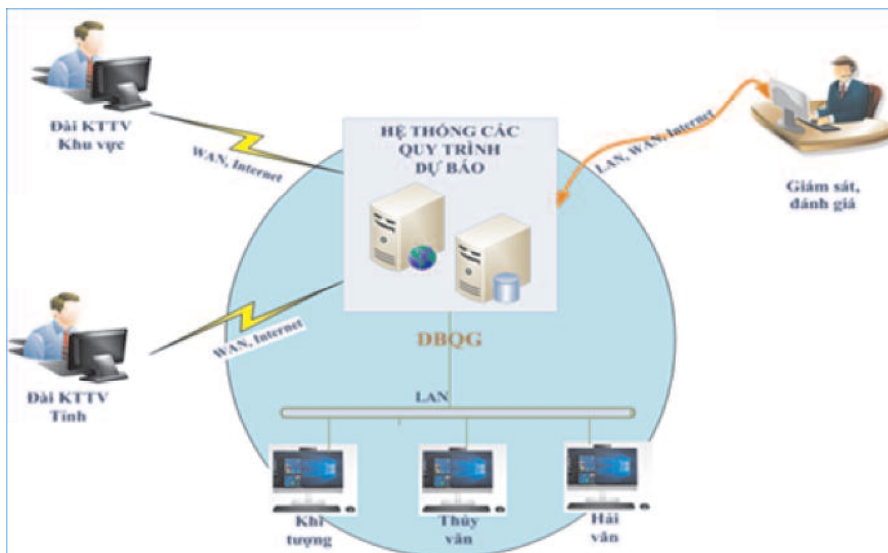
Bước 8. Đánh giá chất lượng bản tin dự báo, cảnh báo: kết quả đánh giá chất lượng bản tin

thông qua việc đánh giá việc thực hiện đầy đủ, kịp thời nội dung của quy trình dự báo, cảnh báo, việc cung cấp kịp thời bản tin dự báo và đánh giá mức độ chính xác của bản tin.

### 3. Kết quả nghiên cứu

#### 3.1. Xây dựng Hệ thống giám sát trực tuyến việc thực hiện các quy trình dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn

“Web-based technology” hay công nghệ dựa trên nền tảng web là một trong thuật ngữ để chỉ những ứng dụng hay phần mềm được sử dụng trên nền tảng web, với những ưu điểm vượt trội như dễ dàng sử dụng, không cần cài đặt, chỉ cần chạy chương trình như việc truy cập website, ở bất cứ nơi đâu có internet là có thể kết nối làm việc với máy chủ (*server*), ngoài ra việc nâng cấp, sửa đổi, bổ sung chương trình được thực hiện tại máy chủ, người truy cập sử dụng không cần phải nâng cấp trên máy tính cá nhân của mình. Với những ưu điểm vượt trội trên, nhóm nghiên cứu đã ứng dụng công nghệ này để xây dựng Hệ thống giám sát trực tuyến (Hình 1).



Hình 1. Chức năng giám sát online của ứng dụng web-based

#### 3.1.1. Kiến trúc của hệ thống

Dựa trên hạ tầng mạng nội bộ LAN mạng diện rộng WAN và mạng Internet được sử dụng trong ngành khí tượng thủy văn hiện nay, với băng thông, tốc độ cao được sử dụng để truyền thông tin và ứng dụng trong việc trao đổi thông tin trên môi trường mạng nhằm chia sẻ, cung cấp

kịp thời các thông tin cho người dùng đặc biệt đối với lĩnh vực dự báo thời tiết hiện nay. Kiến trúc của Hệ thống giám sát trực tuyến việc thực hiện các quy trình dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn được xây dựng bao gồm: phần ứng dụng Web, phần Cơ sở dữ liệu, phần hạ tầng mạng (Hình 2).



Hình 2. Kiến trúc Hệ thống giám sát trực tuyến việc thực hiện quy trình dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn

3.1.2. Website thao tác nghiệp vụ

SharePoint là một nền tảng phát triển ứng dụng web, cho phép nhanh chóng xây dựng và phát triển các ứng dụng trong các lĩnh vực: làm việc cộng tác (Collaboration), cổng thông tin (Portal), tìm kiếm (Search), quản lý nội dung doanh nghiệp (Enterprise Content Management - ECM), quản lý quy trình nghiệp vụ (Business process management - BPM), kinh doanh thông

minh (Business intelligence-BI), SharePoint hỗ trợ phát triển ứng dụng trong cả Intranet, Extranet và Internet. Bằng ngôn ngữ lập trình Microsoft .Net (DotNet), dựa trên nền tảng SharePoint, nhóm nghiên cứu đã xây dựng một ứng dụng Web-based, cho phép truy cập vào Hệ thống bằng các trình duyệt Internet sẵn có như Firefox, Internet Explorer, Chrome (Hình 3)



Hình 3. Giao diện web-based của Hệ thống giám sát

a) Giao diện chương trình

Giao diện của ứng dụng được thiết kế thành hai phần: Phần văn bản pháp luật và phần thực hiện các chương trình quy trình kỹ thuật dự báo theo quy định. Phần văn bản pháp luật, được tích

hợp tất cả các văn bản pháp luật, dưới luật liên quan đến lĩnh vực KTTV, các quy trình dự báo khí tượng thủy văn. Người dùng có thể đọc hoặc tải về máy tính cá nhân. Phần thực hiện các chương trình quy trình kỹ thuật dự báo được

phân quyền cho từng đơn vị truy cập bằng tài khoản cấp riêng. Đối với 11 đơn vị dự báo, sau khi đăng nhập vào ứng dụng, chương trình sẽ hiện ra các quy trình dự báo đối với từng loại bản tin, người dùng lựa chọn bản tin dự báo trong ca dự báo và khai báo các bước thực hiện quy trình.

b) Module giám sát việc thực hiện quy trình dự báo

Module giám sát gồm 13 chương trình:

- Nhóm các bản tin dự báo trong điều kiện bình thường:

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo khí tượng hạn ngắn

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo thủy văn hạn ngắn

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo hải văn hạn ngắn (sóng và thủy triều)

- Nhóm các bản tin dự báo, cảnh báo trong điều kiện nguy hiểm:

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo, cảnh báo áp thấp nhiệt đới, bão

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo, cảnh báo không khí lạnh

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo, cảnh báo mưa lớn

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo, cảnh báo nắng nóng, hạn hán và xâm nhập mặn

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo, cảnh báo đông, sét

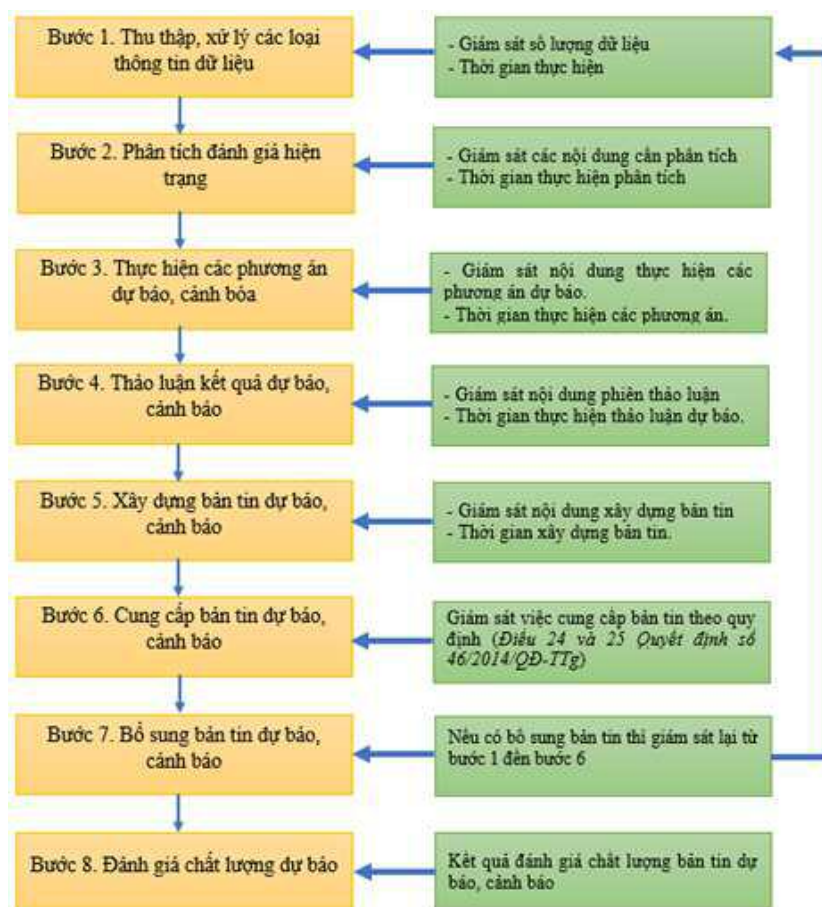
+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo, cảnh báo sương mù

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo, cảnh báo lũ quét, sạt lở đất

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo, cảnh báo ngập lụt

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo, sóng lớn trong điều kiện có bão hoặc gió mùa mạnh

+ Chương trình giám sát việc thực hiện quy trình dự báo nước dâng trong điều kiện có bão hoặc gió mùa mạnh.



Hình 4. Sơ đồ khối chung của các chương trình giám sát

Các bước thực hiện quy trình dự báo của từng loại bản tin đã được tin học hóa, chương trình giám sát được thiết kế dễ dàng sử dụng, người dùng việc khai báo các bước thực hiện quy trình dự báo bằng các thao tác như click vào các ô lựa chọn hoặc nhập nội dung như sử dụng phần mềm office. Sơ đồ khối chung cho toàn bộ các chương trình thể hiện như Hình 4.

### **3.2. Cơ sở dữ liệu và cài đặt hệ thống**

Cơ sở dữ liệu của hệ thống giám sát được xây dựng trên nền tảng Microsoft SQL Server 2008, chạy trên nền hệ điều hành Windows Server 2008.

Yêu cầu phần mềm để cài đặt hệ thống giám sát gồm:

- + Hệ điều hành Windows Server 2008.
- + Phần mềm cơ sở dữ liệu Microsoft SQL Server 2008.
- + Nền tảng phát triển ứng dụng web-based SharePoint Server 2010.
- + Phần mềm biên dịch Visual studio 2010
- + Dịch vụ web - Web Server (IIS) role
- + Nền tảng ứng dụng Microsoft .NET Framework version 3.5 SP1
- + Nền tảng ứng dụng Microsoft Sync Framework Runtime v1.0 (x64)
- + Nền tảng ứng dụng Microsoft Filter Pack 2.0
- + Nền tảng ứng dụng Microsoft Chart Controls for the Microsoft .NET Framework 3.5
- + Nền tảng ứng dụng ADO.NET Data Serv-

ices Update for .NET Framework 3.5 SP1

+ Nền tảng ứng dụng vá lỗi A hotfix for the .NET Framework 3.5 SP1.

+ Chương trình hỗ trợ Windows Identity Foundation (WIF).

### **4. Kết luận**

Giám sát và đánh giá chất lượng có vai trò quan trọng trong công tác quản lý các hoạt động dự báo khí tượng thủy văn. Để nâng cao chất lượng dự báo phục vụ nhu cầu xã hội, cần phải tăng cường công tác giám sát và đánh giá chất lượng theo hướng chặt chẽ và khách quan hơn. Điều này đòi hỏi cần phải có một công cụ giám sát phù hợp, đáp ứng được những yêu cầu thực tiễn trong hoạt động giám sát, đánh giá đặt ra.

Hòa chung với xu hướng phát triển của các ngành, các lĩnh vực, ứng dụng công nghệ thông tin trong giám sát và đánh giá hoạt động dự báo khí tượng thủy văn cần phải được nghiên cứu và triển khai áp dụng. Nhận thấy được những ưu điểm vượt trội của công nghệ web-based khi ứng dụng trong công tác giám sát trực tuyến. Trong nghiên cứu này, trình bày kết quả xây dựng Hệ thống giám sát việc thực hiện quy trình dự báo và đánh giá chất lượng dự báo khí tượng thủy văn, cảnh báo thiên tai, chương trình đã chú trọng đến việc giám sát online việc thực hiện các quy trình dự báo, bước đầu thử nghiệm tại chỗ cho thấy tính hiệu quả của ứng dụng trong công tác giám sát và đánh giá chất lượng

### **Tài liệu tham khảo**

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), *Thông tư số 40/2016/TT-BTNMT Quy định về Quy trình kỹ thuật dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn trong điều kiện bình thường.*
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), *Thông tư số 41/2016/TT-BTNMT Quy định về Quy trình kỹ thuật dự báo, cảnh báo khí tượng thủy văn trong điều kiện thời tiết nguy hiểm.*
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), *Thông tư số 06/2016/TT-BNMT Quy định về loại bản tin dự báo và cảnh báo khí tượng thủy văn.*
3. Thủ tướng Chính phủ (2014). *Quyết định số 46/2014/QĐ-TTg Quy định về dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai.*

## RESULTS OF STUDY ON BUILDING A SYSTEM FOR MONITORING THE IMPLEMENTATION OF HYDRO-METEOROLOGICAL FORECASTING PROCEDURES AND DISASTER WARNING

Phan Truong Duan<sup>1</sup>, Nguyen Khac Hung<sup>2</sup>, Vu Ngoc Linh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hydrological and Meteorological Administration

<sup>2</sup>National centre for Hydro-meteorological Forecasting

<sup>3</sup>Centre for Hydro- meteorological observation

**Abstract:** *From the hydro-meteorological forecasting procedure, in this study, 13 hydro-meteorological forecasting stages were simulated and developed into “System for monitoring the implementation of hydro-meteorological forecasting procedures and disaster warning”. Based on web-based technology, the program can monitor activities of forecaster in their performing hydro-meteorological forecasting online. Initial testing show that the program is effective, ensuring the monitoring and evaluation of forecast quality according to current regulations.*

**Keywords:** *Hydrological meteorological monitoring system, Hydro-meteorological forecasting procedure computerization.*