

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG TRANG WEB VÀ CƠ SỞ DỮ LIỆU HỖ TRỢ QUẢN LÝ, ĐIỀU HÀNH CÁC HỆ THỐNG THUỶ LỢI THEO HƯỚNG HIỆN ĐẠI HOÁ

Ngô Đăng Hải

Trường Đại học Thủy lợi

Tóm tắt: Internet và các trang web đang ngày càng đáp ứng tốt hơn những yêu cầu về cung cấp thông tin và góp phần thiết thực, hiệu quả hơn cho sản xuất và đời sống. Nhiều tỉnh, thành phố đã có chủ trương tin học hoá và giám sát, điều hành, quản lý hành chính qua mạng Internet. Báo cáo này trình bày việc nghiên cứu áp dụng một số công nghệ thông tin và truyền thông tiên tiến để xây dựng website và cơ sở dữ liệu nhằm cung cấp các thông tin đại chúng, hỗ trợ công tác quản lý hành chính nhà nước của Thành phố Hà Nội trong quản lý, điều hành các hệ thống thủy lợi theo hướng tiếp cận hiện đại hoá và trợ giúp công tác đào tạo... Nội dung và kết quả nghiên cứu bao gồm:

- Kết quả nghiên cứu tổng quan về tình hình xây dựng website và cơ sở dữ liệu thủy lợi cho thấy: cần thiết phải xây dựng các trang web thủy lợi có cơ sở dữ liệu đồng bộ đi kèm.

- Kết quả nghiên cứu thiết kế và xây dựng trang web cùng cơ sở dữ liệu về thủy lợi Hà Nội bằng ngôn ngữ lập trình Microsoft Visual C# 2010 và công nghệ Microsoft ASP.NET 4.0 kết hợp với phần mềm Microsoft SQL Server 2008 hoàn toàn có thể đáp ứng được những yêu cầu thực tế về tin học hoá và hiện đại hoá công tác quản lý hành chính thủy lợi qua mạng Internet.

- Nghiên cứu xây dựng module hỗ trợ công tác quản lý hành chính trong quản lý và điều hành các hệ thống công trình thủy lợi trên cơ sở tin học hoá các quy trình tác nghiệp...

1. MỞ ĐẦU

Công nghệ thông tin và truyền thông đang ngày càng phát triển mạnh mẽ và được áp dụng sâu rộng trong mọi lĩnh vực. Chẳng hạn như Internet và các trang web đang ngày càng đáp ứng tốt hơn những yêu cầu về cung cấp thông tin và góp phần thiết thực, hiệu quả hơn cho sản xuất và đời sống. Trên thế giới, ngày càng có nhiều cơ sở dữ liệu (ngân hàng dữ liệu) và các trang web về thủy lợi được xây dựng nhằm mục đích cung cấp các thông tin đại chúng, phục vụ cho công tác quản lý điều hành, hiện đại hoá và quản lý hành chính nhà nước.

Hiện nay, một số trang web về thủy lợi ở Việt Nam đã được xây dựng nhằm phổ biến và cung cấp các thông tin về một hoặc một số chuyên ngành nào đó trong lĩnh vực thủy lợi. Hầu hết những trang web đó chủ yếu là cung cấp các thông tin chung, ít đi sâu vào một lĩnh vực cụ thể và chưa gắn kết với công tác quản lý, điều hành các hệ thống công trình thủy lợi để phục vụ trực tiếp cho sản xuất nông nghiệp... Những dữ liệu trên các trang web thủy lợi thường mới được liên kết ở dạng siêu văn bản (Hypertext) và dạng tập tin (file). Nhiều cơ sở dữ liệu riêng cho từng hệ thống công trình thủy lợi đã được xây dựng. Cấu trúc của các ngân

hàng dữ liệu đó được thiết kế độc lập, không thống nhất. Chưa có cơ sở dữ liệu đầy đủ nào về công trình, nguồn nước trên địa bàn do một đơn vị hành chính nhà nước quản lý được thiết kế, xây dựng đồng bộ với trang web. Cũng chưa có trang web nào vừa cung cấp thông tin vừa hỗ trợ quản lý hành chính nhà nước về thủy lợi và phục vụ công tác đào tạo...

Để góp phần nâng cao hiệu quả quản lý và điều hành các hệ thống công trình thủy lợi theo hướng tiếp cận hiện đại hoá phục vụ sản xuất nông nghiệp, dân sinh; đồng thời nhằm góp phần thực hiện chủ trương tin học hoá và giám sát, điều hành, quản lý hành chính qua mạng Internet của UBND Thành phố Hà Nội, việc nghiên cứu xây dựng website và cơ sở dữ liệu về các hệ thống công trình thủy lợi của Hà Nội là rất cần thiết, nhằm cung cấp các thông tin đại chúng, hỗ trợ công tác quản lý hành chính nhà nước của Thành phố Hà Nội trong công tác quản lý, điều hành các hệ thống thủy lợi và góp phần phục vụ công tác đào tạo...

2. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật được sử dụng:

* Phương pháp nghiên cứu:

- Nghiên cứu tổng quan về các ngân hàng dữ liệu và các trang web thủy lợi.
- Khảo sát, điều tra thực tế.
- Phân tích và thiết kế, xây dựng phần mềm cơ sở dữ liệu cùng với phần mềm website.

- Thử nghiệm và vận hành...

** Kỹ thuật đã sử dụng:*

- Kỹ thuật lập trình và công nghệ tiên tiến:
- + Microsoft Visual Studio 2010
- + Microsoft ASP.NET 4.0
- + Microsoft SQL Server 2008.
- Kỹ thuật truyền thông qua mạng Internet...

2.2. Nội dung nghiên cứu:

1. Nghiên cứu tổng quan về các trang web thủy lợi tiêu biểu và các cơ sở dữ liệu công trình thủy lợi đi kèm đã được xây dựng trên thế giới và ở Việt Nam. Phân tích, đánh giá ưu nhược điểm và đề xuất cấu trúc trang web cùng mô hình cơ sở dữ liệu thủy lợi đồng bộ phù hợp với thực tế quản lý, điều hành của Thành phố Hà Nội.

2. Điều tra, thu thập các tài liệu cần thiết về:

- Các công trình thủy lợi đầu mối của Hà Nội.
- Các quy trình tác nghiệp trong quản lý hành chính nhà nước về thủy lợi của Hà Nội...

3. Nghiên cứu xây dựng trang web về thủy lợi Hà Nội:

- Thiết kế giao diện trang web.
- Lập trình các module trang web: module tác nghiệp, chỉ đạo điều hành, chế độ báo cáo, thống kê, quản trị,...

4. Nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu thủy lợi Hà Nội:

- Thiết kế cấu trúc cơ sở dữ liệu.
- Lập trình các module khai thác cơ sở dữ liệu: cập nhật, tìm kiếm, báo cáo, bảo mật...
- Cập nhật cơ sở dữ liệu về các công trình thủy lợi đầu mối quan trọng của Hà Nội.

5. Thử nghiệm và vận hành trang web cùng với ngân hàng dữ liệu về thủy lợi Hà Nội.

6. Nghiên cứu đề xuất định hướng xây dựng bản đồ điện tử các công trình thủy lợi đầu mối của Hà Nội, thiết lập diễn đàn - trao đổi thông tin trên trang web và đề xuất các giải pháp ứng dụng công nghệ thông tin - truyền thông phục vụ quản lý, điều hành các công trình thủy lợi đầu mối tự động từ xa...

7. Viết tài liệu hướng dẫn sử dụng website và ngân hàng dữ liệu về thủy lợi Hà Nội...

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu tổng quan về tình hình xây dựng website và cơ sở dữ liệu thủy lợi

Trên thế giới, ngày càng có nhiều cơ sở dữ liệu (ngân hàng dữ liệu) và các trang web về thủy lợi được xây dựng nhằm mục đích cung cấp các thông tin đại chúng, phục vụ cho công tác quản lý điều hành, hiện đại hoá và quản lý hành chính nhà nước.

Nhiều cơ sở dữ liệu về thủy lợi đã được xây dựng cùng với những trang web, chẳng hạn như các cơ sở dữ liệu đi kèm với những trang web có địa chỉ: <http://www.fao.org>, <http://water.usgs.gov>, <http://www.nal.usda.gov>, <http://www.iwmi.cgiar.org>, <http://www.water.ca.gov>, <http://www.awra.org>, <http://www.wrasb.gov>, <http://sir.state.fl.us>,... là những cơ sở dữ liệu về thủy lợi và tài nguyên nước. Trong số đó có AQUASTAT là cơ sở dữ liệu về tài nguyên nước và quản lý nước cho nông nghiệp đã được Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực thế giới (FAO) nghiên cứu xây dựng như là một thành phần liên kết quan trọng của website <http://www.fao.org/nr/water>. Trang web có địa chỉ <http://water.usgs.gov> do Cục Khảo sát địa chất Hoa Kỳ nghiên cứu xây dựng cùng với các cơ sở dữ liệu trực tuyến lớn về các công trình thủy lợi như hồ chứa, đập dâng ở tất cả các bang của Hoa Kỳ. Các cơ sở dữ liệu đó chứa đầy đủ những thông số, thông tin chi tiết về hồ chứa, đập dâng,... Những dữ liệu về thủy văn liên quan đến quản lý, vận hành các hồ chứa và cống lấy nước thường xuyên được cập nhật trực tuyến...

Thông tin trên các trang web về thủy lợi của nước ngoài thường gắn với những yêu cầu của các đơn vị, cá nhân quản lý và vận hành công trình thủy lợi như: mực nước, lưu lượng, chất lượng nước, bản đồ công trình thủy lợi, thông số vận hành công trình,... với trình độ quản lý cao, phương thức quản lý và điều kiện thực tế khác biệt nhiều so với Việt Nam (yêu cầu thông tin, cách thức đưa tin, quy trình tác nghiệp, chỉ đạo điều hành, chế độ báo cáo,...). Mặc dù vậy, trên thế giới vẫn chưa có nhiều công trình nghiên cứu đi sâu xây dựng cơ sở dữ liệu về các công trình là trạm bơm, cống lấy nước,... Hơn nữa, giao diện các trang web về thủy lợi của nước ngoài thường dùng ngôn ngữ tiếng Anh. Vì thế, không thể thiết kế, xây dựng các trang web và cơ sở dữ liệu thủy lợi

dập khuôn như của nước ngoài để áp dụng trong điều kiện Việt Nam.

Ở Việt Nam, một số cơ sở dữ liệu về hệ thống công trình thủy lợi đã được xây dựng nhưng hầu hết chỉ là cơ sở dữ liệu riêng lẻ cho từng hệ thống. Cấu trúc của các ngân hàng dữ liệu được thiết kế không thống nhất. Mặt khác, hầu hết các trang web chủ yếu là cung cấp các thông tin, chưa có trang web nào về thủy lợi được thiết lập đồng bộ cùng với các cơ sở dữ liệu về công trình, nguồn nước trên địa bàn do một đơn vị hành chính nhà nước quản lý. Cũng chưa có trang web nào trong nước vừa cung cấp thông tin vừa hỗ trợ quản lý hành chính nhà nước về thủy lợi và phục vụ công tác đào tạo. Một số website và cơ sở dữ liệu về thủy lợi hiện nay ở nước ta vẫn còn sử dụng các công nghệ tin học, công nghệ thông tin và truyền thông khá cũ và lạc hậu,... Với các lý do nêu trên, có thể khẳng định việc nghiên cứu xây dựng trang web và cơ sở dữ liệu đồng bộ gắn liền về thủy lợi Hà Nội là rất cần thiết và có ý nghĩa thiết thực đối với sản xuất nông nghiệp.

3.2. Kết quả nghiên cứu thiết kế và xây dựng trang web về thủy lợi Hà Nội

3.2.1. Nghiên cứu thiết kế giao diện trang web:

- Thiết kế cấu trúc giao diện trang web: Qua nghiên cứu phân tích, đánh giá hàng trăm trang web về thủy lợi và hơn 200 trang web của các trường đại học hàng đầu thế giới cho thấy một số trang web sau đây có cấu trúc chặt chẽ, rõ ràng và tiện dụng nhất:

+ <http://www.nal.usda.gov> (Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ).

+ <http://www.fao.org> (Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực của Liên hợp quốc).

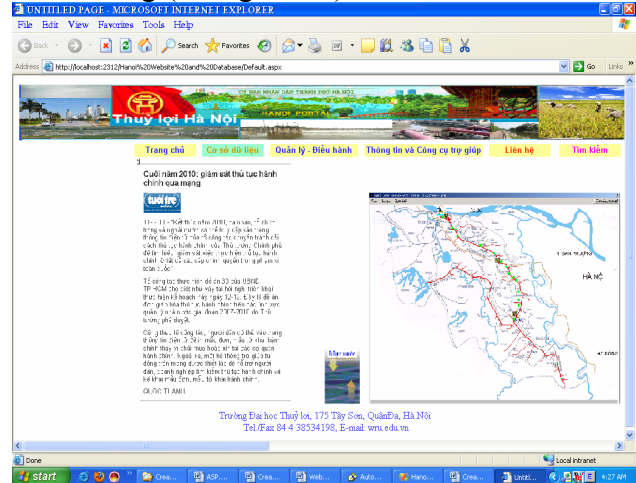
+ <http://www.harvard.edu> (Trường Đại học Harvard, Hoa Kỳ).

+ <http://berkeley.edu> (Trường Đại học Berkeley, California, Hoa Kỳ)...

Về cơ bản, cấu trúc giao diện trang web thủy lợi Hà Nội được thiết kế dựa trên những kết quả khai thác, tham khảo cấu trúc của các trang web nói trên.

Cấu trúc giao diện trang web thủy lợi Hà Nội bao gồm trang chủ và 5 trang thành phần với các trình đơn chính (menu) được bố trí về phía bên phải, ngay phía dưới logo của trang web: Trang chủ; Cơ sở dữ liệu; Quản lý và Điều

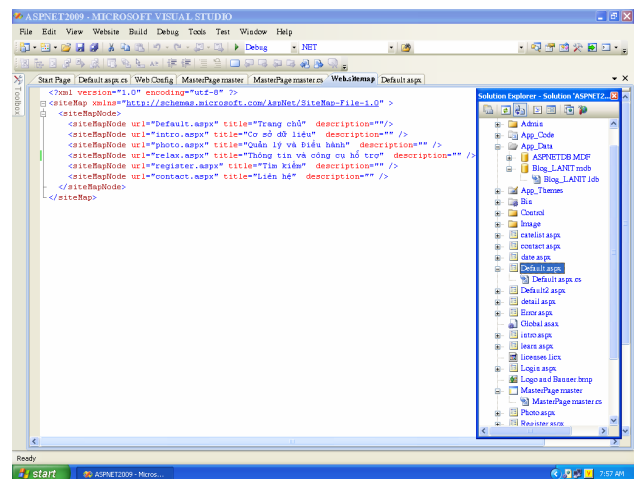
hành; Thông tin và công cụ hỗ trợ; Tìm kiếm; Liên hệ. Trang chủ được thiết kế với điều khiển MasterPage. Liên kết giữa trang chủ với các trang thành phần, giữa các trang với nhau và giữa các mục trong một trang được thực hiện bằng 3 loại điều khiển tương tác chính: trình đơn (Menu), nút điều khiển (button) và điều khiển siêu liên kết (HyperLink) với thuộc tính điều hướng (NavigateUrl).

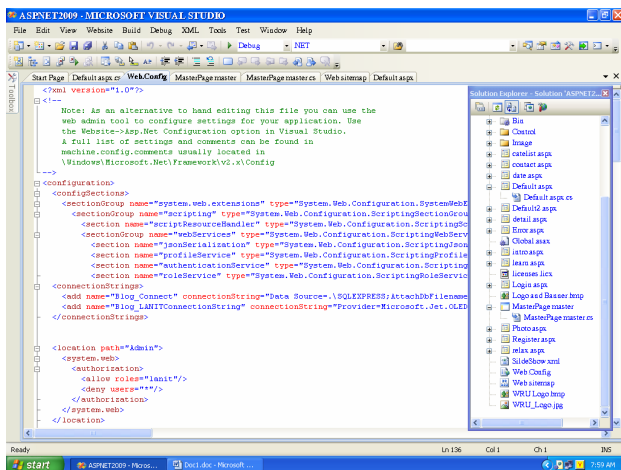


- Thiết kế giao diện trang web: Thiết kế giao diện trang chủ và 5 trang thành phần luôn có cả 6 trình đơn chính được bố trí về phía phải, ngay phía dưới logo của trang web. Với mỗi giao diện trang thành phần, các điều khiển tương tác nội bộ được bố trí, thiết kế ở phía bên trái của trang...

3.2.2. Nghiên cứu lập trình và xây dựng trang web:

Ngôn ngữ lập trình và công nghệ được sử dụng để thiết kế, xây dựng trang web là: Microsoft Visual C# 2010 (thuộc bộ phần mềm Microsoft Visual Studio 2010) và Microsoft ASP.NET 4.0. Ví dụ về một số đoạn mã chương trình trong tập tin Web.sitemap và Web.config như sau:





Mỗi trang chính được xây dựng từ một số trang phụ và từ các mẫu tin, hình ảnh, biểu đồ,... Mỗi trang đó có các trình đơn riêng của nó được đặt ở phía bên trái, ngay dưới phần logo. Phần lớn các trình đơn riêng đó sử dụng điều khiển siêu liên kết (HyperLink) với thuộc tính điều hướng (NavigateUrl)...

3.3. Kết quả nghiên cứu thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu về thủy lợi Hà Nội

Cơ sở dữ liệu về các công trình đầu mối thủy lợi của Hà Nội được thiết kế, xây dựng bằng phần mềm Microsoft SQL Server 2008 kết hợp với ngôn ngữ lập trình Microsoft Visual C# 2010 và công nghệ Microsoft ASP.NET 4.0.

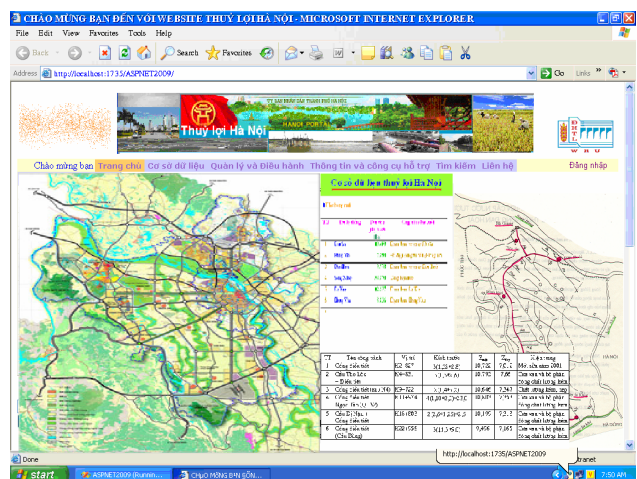
Cấu trúc của các cơ sở dữ liệu là cấu trúc dữ liệu quan hệ mở. Mỗi liên kết giữa các bảng, các trường dữ liệu được thiết lập thông qua các chỉ số ID. Một số chỉ số ID cơ bản là số thứ tự của hệ thống thủy lợi (ID_HT), loại công trình (ID_CTR), nhiệm vụ công trình (ID_NV),...

Kết quả - sản phẩm nghiên cứu là bản đồ điện tử và ngân hàng dữ liệu về các công trình đầu mối thủy lợi của Hà Nội...



3.4. Kết quả nghiên cứu xây dựng phần mềm các module hỗ trợ quản lý và điều hành

Các module hỗ trợ quản lý và điều hành được thiết lập dựa trên những kết quả điều tra quy trình tác nghiệp trong quản lý hành chính nhà nước về thủy lợi của Thành phố Hà Nội. Các module đó thuộc trình đơn chính “Quản lý và Điều hành” và trình đơn “Thông tin và công cụ hỗ trợ” (nhu cầu nước của cây trồng, lịch tưới, đánh giá hiệu quả kinh tế kỹ thuật, các phần mềm tiện ích,...). Cán bộ quản lý cấp Sở và Thành phố có thể sử dụng giao diện bản đồ điện tử và cơ sở dữ liệu thủy lợi trực tuyến đi kèm để thực hiện các công việc quản lý hành chính như: gửi thông báo, nhận và lưu trữ dữ liệu từ các công ty quản lý khai thác công trình thủy lợi, gọi và nhận điện thoại, gửi và nhận e-mail, lập các báo cáo tổng hợp,... Người quản lý ở các công ty có thể gửi báo cáo, cập nhật các thông tin về quản lý điều hành của công ty theo các mẫu trong ngân hàng dữ liệu, gọi và nhận điện thoại (cả di động),...



Chương trình phần mềm các module hỗ trợ quản lý, điều hành được lập bằng ngôn ngữ lập trình Microsoft Visual C# 2010 trong môi trường kịch bản máy chủ Microsoft ASP.NET 4.0...

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1 Kết luận: Nghiên cứu xây dựng website và cơ sở dữ liệu về các hệ thống công trình thủy lợi của Hà Nội có ý nghĩa rất thiết thực và cần thiết, nhằm cung cấp các thông tin đại chúng, hỗ trợ công tác quản lý hành chính nhà nước của Thành phố Hà Nội trong công tác quản lý, điều hành các hệ thống thủy lợi và góp phần phục vụ công tác đào tạo... Nội dung và kết quả nghiên cứu đạt được bao gồm:

- Kết quả nghiên cứu tổng quan tình hình xây dựng website và cơ sở dữ liệu thuỷ lợi cho thấy: cần thiết phải xây dựng các trang web thuỷ lợi có cơ sở dữ liệu đồng bộ gắn kèm.

- Kết quả nghiên cứu thiết kế và xây dựng trang web cùng cơ sở dữ liệu về thuỷ lợi Hà Nội bằng ngôn ngữ lập trình Microsoft Visual C# 2010 và công nghệ Microsoft ASP.NET 4.0 kết hợp với phần mềm Microsoft SQL Server 2008 hoàn toàn có thể đáp ứng được những yêu cầu thực tế về tin học hoá và hiện đại hoá công tác quản lý hành

chính nhà nước về thuỷ lợi qua mạng Internet.

- Nghiên cứu xây dựng phần mềm module hỗ trợ công tác quản lý hành chính nhà nước trong quản lý và điều hành các hệ thống công trình thuỷ lợi đòi hỏi phải cụ thể hoá các quy trình tác nghiệp...

4.2 Kiến nghị: Để đẩy mạnh công tác tin học hoá và hiện đại hoá quản lý hành chính nhà nước về thuỷ lợi qua mạng Internet, Thành phố Hà Nội cần đầu tư nâng cấp cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin nhiều hơn nữa...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dr. Charles Burt (2004), *Irrigation Modernization*, The World Bank.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (1997), *Modernization of irrigation schemes: Past experiences and future options*, Water Reports 12, FAO.
3. Microsoft Corporation (2010), *Microsoft Visual Studio 2010*, Microsoft Corporation.
4. Microsoft Corporation (2010), *Microsoft ASP.NET 4.0*, Microsoft Corporation.
5. Microsoft Corporation (2008), *Microsoft SQL Server 2008*, Microsoft Corporation.
6. Nguyễn Văn Lâm, Phương Lan (2008), *Kỹ thuật xây dựng ứng dụng ASP.net - Tập 1*, NXB Lao động xã hội.
7. Nguyễn Văn Lâm, Phương Lan (2008), *Kỹ thuật xây dựng ứng dụng ASP.net - Tập 2*, NXB Lao động xã hội.
8. Nguyễn Văn Lâm, Phương Lan (2008), *Kỹ thuật xây dựng ứng dụng ASP.net - Tập 3*, NXB Lao động xã hội.
9. ThS. Trịnh Thế Tiến - Nguyễn Minh (2009), *Các cơ sở dữ liệu Microsoft Visual C# 2008*, NXB Hồng Đức.
10. KS. Lưu Bích Thuỷ (2008), *Tự học ASP.NET*, NXB Hồng Đức.

Summary

RESEARCH ON CREATING WEBSITE AND DATABASE FOR SUPPORTING MANAGEMENT AND CONTROL OF HANOI WATER RESOURCES DEVELOPMENT SYSTEMS

Internet and websites will day by day meet better requirements of information supply and contribute more efficiently for production and life. Many provinces and cities decided to modernize monitoring of management and control by Internet. This report presents the research on applications of advanced information technology and communication for creating the website and database in order to provide public information, support governmental administration of Hanoi City in management and control of water resources development systems onward modernization and support further trainings... The contents and research results consist of:

- Results of the overview research on situation of creating water resources websites and databases show that it is very necessary to creating websites with attached complete databases.

- Results of the research on designing and creating Hanoi website with the attached complete database by Microsoft Visual C# 2010 in the server-side scripting environment Microsoft ASP.NET 4.0 combined Microsoft SQL Server 2008 can meet fully practical requirements of information technology and modernization for the governmental administration in management and control of water resources development systems.

- The research on creating the software of modules for supporting the governmental administration in management and control of water resources development systems based on the computerization of interactive working procedures...