

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

---

**ĐỖ VĂN XUÂN**

**PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG CẢNH BÁO  
DỊCH BỆNH TRÊN CƠ SỞ CÔNG NGHỆ GIS**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ**

**Thái Nguyên - 2009**



**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỖ VĂN XUÂN**

**PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG CẢNH BÁO  
DỊCH BỆNH TRÊN CƠ SỞ CÔNG NGHỆ GIS**

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60 48 35 01

**LUẬN VĂN THẠC SĨ**

**Người hướng dẫn: PGS.TS. ĐẶNG VĂN ĐỨC**

**Thái Nguyên - 2009**

## LỜI CẢM ƠN

Sau một thời gian nghiên cứu, cùng với sự giúp đỡ tận tình của thầy giáo PGS.TS. Đặng Văn Đức đến nay em đã hoàn thành luận văn về đề tài **“Giám sát tình hình và cảnh báo xu hướng lây lan của dịch bệnh cúm gia cầm”**.

Em xin trân trọng cảm ơn thầy giáo PGS.TS. Đặng Văn Đức người đã trực tiếp hướng dẫn, giúp đỡ em trong quá trình làm luận văn.

Em xin cảm ơn quý thầy cô trong trong khoa Công Nghệ Thông Tin trường Đại học Thái Nguyên, đặc biệt là các quý thầy cô trong viện Công nghệ thông tin Hà Nội đã chỉ dạy cho em những kiến thức hết sức quý báu trong thời gian em học tập.

Xin chân thành cảm ơn Ban lãnh đạo Sở NN & PTNN Bắc Giang, Ban lãnh đạo, các anh chị các phòng ban của Chi cục thú y tỉnh Bắc giang đã hết sức nhiệt tình giúp đỡ, tạo điều kiện cho tôi trong quá trình nghiên cứu, làm luận văn.

Xin chân thành cảm ơn Ban lãnh đạo, tập thể cán bộ giáo viên trường Cao đẳng nghề Bắc Giang, mọi người trong gia đình, bạn bè đã tạo điều kiện, giúp đỡ, khuyến khích và động viên tôi trong suốt quá trình học và làm luận văn.

Vì lý do thời gian và vì lượng kiến thức thực tế còn hạn chế nên trong luận văn của em chắc chắn không tránh khỏi những khiếm khuyết, mong thầy cô giáo cùng các bạn đóng góp ý kiến để em có thể củng cố kiến thức và chương trình của mình được hoàn thiện hơn

Em xin chân thành cảm ơn!

**Đỗ Văn Xuân**

## TÓM TẮT

GIS ra đời và được phát triển mạnh trong những năm gần đây. Cùng với sự bùng nổ về công nghệ của Internet, GIS cũng đã phát triển công nghệ cho phép chia sẻ thông tin thông qua mạng toàn cầu bằng cách kết hợp GIS và Web hay còn gọi là WebGIS. Bên cạnh đó, xu hướng chia sẻ dữ liệu, phát triển phần mềm trên công nghệ mã nguồn mở cũng đang được quan tâm ở các nước đang phát triển vì nhiều lợi ích mà nó mang lại. Vì thế, việc nghiên cứu ứng dụng WebGIS trên cơ sở mã nguồn mở sẽ mang lại khả năng chia sẻ thông tin địa lý rộng rãi cho các ngành.

Nội dung chính của đề tài là tìm hiểu về hệ thống thông tin địa lý GIS và ứng dụng của chúng; nghiên cứu về WebGIS, khả năng xây dựng ứng dụng WebGIS trên cơ sở mã nguồn mở, trên cơ sở đó ứng dụng xây dựng WebGIS phục vụ công tác “*Giám sát tình hình và cảnh báo xu hướng lây lan của dịch bệnh cúm gia cầm*”.

Kết quả của đề tài đã trình bày các nghiên cứu lý thuyết về WebGIS: phân loại, tìm hiểu các chiến lược phát triển WebGIS, tìm hiểu phần mềm xây dựng WebGIS trên cơ sở mã nguồn mở là MapServer và đã xây dựng ứng dụng WebGIS giám sát tình hình và cảnh báo xu hướng lây lan của dịch bệnh cúm gia cầm trên địa bàn Bắc Giang.

## MỤC LỤC

MỤC LỤC .....	3
MỘT SỐ THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIỆT TẮT .....	5
MỞ ĐẦU .....	7
<b>CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ GIS</b>	
1.1. ĐỊNH NGHĨA GIS .....	11
1.2. CÁC THÀNH PHẦN CỦA GIS [4].....	12
1.3. CẤU TRÚC DỮ LIỆU TRONG GIS .....	14
1.3.1. Dữ liệu không gian.....	14
1.3.2. Dữ liệu phi không gian:.....	20
1.4. Chức năng.....	22
<b>CHƯƠNG 2: NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP TÍCH HỢP WEB-GIS.....</b>	<b>24</b>
2.1. Giới thiệu WEB:.....	24
2.2. Giới thiệu về WebGIS: .....	25
2.3. Chức năng của WebGIS:.....	27
2.4. Ứng dụng của WebGIS:.....	28
2.5. Giải pháp tích hợp và mô hình kết nối WebGIS: .....	28
2.5.1. Các giải pháp tích hợp WebGIS: .....	28
2.5.1.1. Nặng phía Server/ nhẹ phía Client:.....	31
2.5.1.2. Nhẹ phía Server/ nặng phía Client. ....	32
2.5.2. Sơ đồ hoạt động của WebGIS .....	33
2.5.3 . Phần mềm mã nguồn mở MAPSERVER.....	34
<b>CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG WEBGIS CẢNH BÁO DỊCH BỆNH CÚM GIA CẦM</b>	
.....	37
<b>3.1. PHÂN TÍCH</b> .....	<b>37</b>
3.1.1. Hiện trạng nhu cầu thông tin: .....	37
3.1.2. Phân loại thông tin: .....	37
3.1.3. Phân tích hệ thống và định hướng công nghệ: .....	38
<b>3.2. THIẾT KẾ:</b> .....	<b>39</b>
3.2.1. Thiết kế kiến trúc: .....	39

3.2.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	40
3.2.2.1. Phân tích: .....	40
3.2.2.2. Thiết kế:.....	42
3.3. THIẾT KẾ QUY TRÌNH.....	47
3.3.1. Quy trình sao lưu và phục hồi dữ liệu.....	47
3.3.2. Quy trình quản lý (hiệu chỉnh, cập nhật) thông tin bản đồ .....	50
3.3.3. Quy trình cập nhật thông tin trạng thái hiện tại của bệnh dịch .....	55
3.3.4. Quy trình cập nhật thông tin quản lý và giám sát phòng chống bệnh ....	58
3.3.5. Quy trình dự báo khả năng lây lan của dịch.....	61
3.3.6. Quy trình hiển thị bản đồ dự báo khả năng lây lan dịch bệnh .....	64
3.3.7. Quy trình hiển thị bản đồ hiện trạng và tình hình bệnh dịch .....	66
3.3.8. Quy trình hiển thị bản đồ hiện trạng và tình hình bệnh dịch .....	68
3.3.9. Quy trình hiển thị bản đồ hiện trạng chăn nuôi. ....	70
3.3.10. Quy trình tổng hợp, chiết xuất báo cáo .....	72
3.4. THIẾT KẾ MÔ HÌNH HOẠT ĐỘNG: .....	76
3.4.1. Mô hình Public: .....	76
3.4.2. Mô hình chức năng quản lý hệ thống:.....	77
3.4.2.1. Màn hình đăng nhập hệ thống .....	77
3.4.2.2. Màn hình chính: .....	77
3.4.2.3. Màn hình các đơn vị hành chính huyện/ Thị xã: .....	79
3.4.2.4. Màn hình danh sách các loại gia cầm: .....	80
3.4.2.5. Màn hình bản đồ hiện trạng dịch bệnh: .....	81
3.4.2.6. Màn hình nhập thông tin chi tiết tình trạng chăn nuôi .....	82
3.5. CÀI ĐẶT, THỬ NGHIỆM .....	84
KẾT LUẬN.....	85
1. Các kết quả đạt được: .....	85
2. Hướng phát triển của đề tài. ....	85
TÀI LIỆU THAM KHẢO: .....	86

## MỘT SỐ THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

<b>GIS:</b>	Geographic Information System - Hệ thống tin địa lý.
<b>ESRI :</b>	Environmental System Research Institute
<b>DBMS:</b>	Data Base Manager System – Hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
<b>GUI:</b>	Graphical User Interface - Giao diện đồ hoạ người sử dụng.
<b>CSDL:</b>	Cơ sở dữ liệu.
<b>WWW:</b>	World Wide Web - mạng toàn cầu.
<b>HTML:</b>	HyperText Markup Language - Ngôn ngữ siêu văn bản.
<b>HTTP:</b>	HyperText Transfer Protocol - Giao thức truyền siêu văn bản.
<b>CGC:</b>	Cúm gia cầm

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1.1: Hệ thống tin địa lý (ESRI) .....	11
Hình 1.2: Các thành phần GIS .....	13
Hình I.4: Biểu diễn bản đồ véctor [2].....	16
Hình 1.5: Số liệu Véctor được biểu thị dưới dạng điểm (Point) [4] .....	16
Hình 1.6: Số liệu Véctor được biểu thị dưới dạng Arc .....	17
Hình 1.7: Số liệu Véctor được biểu thị dưới dạng vùng (Polygon) [4].....	18
Hình 1.8: Mô hình dữ liệu Raster.....	19
Hình 1.9: Tổ chức cơ sở dữ liệu không gian Raster.....	20
Hình 1.10: Quan hệ giữa các nhóm chức năng trong GIS.....	23
Hình 2.1: Kiến trúc Web.....	24
Hình 2.2: Kiến trúc Web một máy chủ .....	25
Hình 2.3: Cấu trúc của WWW thiết kế theo mô hình Client/Server .....	26
Hình 2.4: Mô hình Client/Server nhiều lớp của tất cả các dịch vụ DGI .....	27
Hình 2.5: Mô hình kết nối nặng phía Server/nhẹ phía Client.....	31
Hình 2.6. Mô hình kết nối nặng phía Client/ nhẹ phía Server .....	32
Hình 2.7: Sơ đồ hoạt động của WebGIS .....	33
Hình 2.8. Sơ đồ hoạt động của MapServer.....	35
Hình 3.1: Mô hình hệ thống.....	39



**DANH SÁCH CÁC BẢNG**

Bảng 2.1: Phân bổ công việc trên hệ thống khách/chủ (client/server).....	29
Bảng 3.1: Lớp dữ liệu không gian.....	42
Bảng 3.2. Thông tin tỉnh.....	43
Bảng 3.3. Danh sách các huyện (quận). ....	43
Bảng 3.4. Danh sách các xã.....	44
Bảng 3.5. Danh sách các thôn.....	44
Bảng 3.6. Danh sách người sử dụng hệ thống.....	44
Bảng 3.7. Danh mục các loại gia cầm.....	45
Bảng 3.8. Tình trạng chăn nuôi gia cầm.....	45
Bảng 3.9. Tình trạng biến động đàn gia cầm.....	45
Bảng 3.10. Theo dõi dịch bệnh.....	46
Bảng 3.11. Theo dõi chi tiết diễn biến dịch bệnh.....	46

## MỞ ĐẦU

### 1. Đặt vấn đề:

Trận dịch cúm gia cầm xảy ra cuối năm 2003, đầu năm 2004 đã để lại tổn thất nặng nề cho nền kinh tế không chỉ nước ta mà còn các nước trong khu vực.

Dịch cúm gây ra thiệt hại trực tiếp cho người chăn nuôi, làm mất cân đối về cung và cầu thực phẩm trên thị trường, ảnh hưởng đến người tiêu dùng. Không những thế, dịch cúm gia cầm còn gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe cộng đồng, đến môi trường sống và trong một số trường hợp dẫn đến thiệt hại nhân mạng.

Từ đó đến nay, dịch cúm gia cầm đã tái xuất hiện nhiều lần, tiếp tục đe dọa sự ổn định của kinh tế-xã hội của nhiều nước trên thế giới và đang có nguy cơ trở thành đại dịch cúm của con người trong phạm vi toàn cầu.

Hiện nay, khi xảy ra dịch cúm, các cấp quản lý ở địa phương cũng như ở trung ương rất thiếu thông tin cần thiết và tức thời cho việc đánh giá tình hình hiện trạng, mức độ nguy hiểm đang tiềm ẩn để có biện pháp xử lý, phòng và chống kịp thời. Ngoài việc chưa có được một hệ thống tổ chức điều tra, thu thập thông tin hoàn chỉnh, chúng ta còn thiếu cả phương tiện lưu trữ, xử lý thông tin.

Kết quả điều tra từ các địa phương gửi lên các cơ quan quản lý cấp trên thông qua FAX, bưu kiện hoặc điện thoại đều được lưu trữ dưới dạng giấy phiếu xếp thành chồng, làm cho việc phân tích, tổng hợp thông tin khó khăn, chậm chạp, không đáp ứng được yêu cầu của công tác theo dõi, giám sát tình hình dịch cúm và ra quyết định phòng chống. Nói cách khác, có thông tin, mất thời gian, sức người, sức của để thu thập thông tin, nhưng hiệu quả khai thác thông tin còn thấp. Đây là hệ quả của việc thiếu một hệ thống thông tin hiện đại để lưu trữ các loại thông tin điều tra thu thập được, xử lý chúng một cách nhanh chóng, kịp thời và trong nhiều trường hợp có thể đưa ra những ý kiến tư vấn cho các nhà quản lý.

Hệ thống thông tin địa lý GIS (Geographical Information System) đã được khá nhiều người quan tâm muốn tìm hiểu và ngày càng nhiều các tổ chức kinh tế xã hội ứng dụng trong công tác nghiên cứu khoa học và sản xuất. Công nghệ GIS đã và đang thâm nhập như một nhu cầu tất yếu vào hầu hết các ngành cũng như các địa phương ở Việt Nam.