

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



HOÀNG VĂN TÂM

**SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ GIS ĐỂ PHÂN TÍCH DỮ LIỆU VÀ
DỰ BÁO SẢN LƯỢNG CHÈ CỦA TỈNH THÁI NGUYÊN**

LUẬN VĂN THẠC SỸ: KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên - 2016

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



HOÀNG VĂN TÂM

**SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ GIS ĐỂ PHÂN TÍCH DỮ LIỆU VÀ DỰ
BÁO SẢN LƯỢNG CHÈ CỦA TỈNH THÁI NGUYÊN**

Chuyên ngành: KHOA HỌC MÁY TÍNH

Mã Số: 60.48.01.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ: KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

1. TS. Phạm Đức Long

Trường ĐH Công nghệ Thông tin và Truyền
thông ĐH Thái Nguyên.

2. GS.TS. Tien Yin Chou (Jimmy)

Trường ĐH Phùng Giáp - Đài Loan.

Thái Nguyên - 2016

LỜI CẢM ƠN

Luận văn được hoàn thành tại Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông

Với tấm lòng thành kính, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc của mình tới thầy giáo TS. Phạm Đức Long và GS.TS. Tien Yin Chou (Jimmy) - Người hướng dẫn khoa học đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn em trong suốt quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Em xin trân trọng cảm ơn các thầy, cô giáo trong Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông - ĐH Thái Nguyên; đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu đề tài.

Thái Nguyên, tháng 09 năm 2016

Tác giả luận văn

Hoàng Văn Tâm

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các số liệu, kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa có ai công bố trong một công trình nào khác.

Thái Nguyên, tháng 09 năm 2016

Tác giả luận văn

Hoàng Văn Tâm

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
Phạm vi của đề tài:	4
Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài.....	4
Phương pháp nghiên cứu	5
CHƯƠNG I BÀI TOÁN QUẢN LÝ SẢN LƯỢNG CHÈ TẠI THÁI NGUYÊN VÀ GIẢI PHÁP	6
1.1 Tổng quan về vấn đề sản xuất chè tại Thái Nguyên	6
1.1.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội tác động đến sản lượng chè.....	6
1.1.2 Đặc điểm về tình hình sản xuất chè của tỉnh Thái Nguyên	8
1.1.3 Nguyên nhân ảnh hưởng tới sản lượng chè của tỉnh Thái Nguyên ..	11
1.2. Hệ thống thông tin địa lý GIS	14
1.2.1. Khái niệm về thông tin địa lý	14
1.2.2 Hệ thống thông tin địa lý	15
1.3. Công cụ GIS	16
1.4 Chuẩn dữ liệu không gian OGC.....	22
1. 4.1 Web Map Service (WMS)	22
1. 4.2 Web Feature Service (WFS)	22
1.4.3 Web Coverage Service (WCS)	23
1.5 GeoServer.....	23
1.5.1 Khái niệm	23
1.5.2 Quy trình hiển thị bản đồ trên GeoServer.....	24
1.6 OpenLayers	25
1.7 GeoExt	25
1.8 PostgreSQL/PostGIS.....	25

CHƯƠNG II GIẢI PHÁP QUẢN LÝ SẢN LƯỢNG CHÈ BẰNG CÔNG CỤ GIS	27
2.1. Giới thiệu công cụ phần mềm ArcGIS	27
2.1.1. ArcView	27
2.1.2 ArcEditor	27
2.1.3 ArcInfo	28
2.1.4. Phân tích hồi quy	29
2.2. Quản lý sản lượng chè tại Thái Nguyên bằng công nghệ GIS cùng các thông tin liên quan đến bài toán quản lý sản lượng chè theo các vùng	33
2.3. Phân tích thiết kế hệ thống	45
2.3.1. Phân tích chức năng xử lý	45
2.3.2. Phân tích cơ sở dữ liệu.....	46
2.3.3. Thiết kế các chức năng hệ thống.....	48
CHƯƠNG 3 CÀI ĐẶT TÍNH TOÁN MÔ PHỎNG.....	52
3.1. Xây dựng hệ thống	52
3.1.1. Xây dựng cơ sở dữ liệu	52
3.1.2. Xây dựng các mô hình bản đồ	52
3.1.3. Tính toán dự báo	54
3.3.4. Đưa thông tin lên web	55
3.2. Kết quả về sản lượng chè trên nền bản đồ tỉnh Thái Nguyên và các huyện	56
3.3 Kết luận	67
KẾT LUẬN	67
1. Những kết quả đạt được	67
2. Hướng phát triển	68
TÀI LIỆU THAM KHẢO	69

TÀI LIỆU KHẢO SÁT	Error! Bookmark not def
MỘT SỐ MÃ NGUỒN CHƯƠNG TRÌNH	Error! Bookmark not def

DANH SÁCH CÁC BẢNG

Bảng 2.1 Thông kê sản lượng chè của tỉnh Thái Nguyên từ năm 2004-2014 ...	37
Bảng 2.2 Sản lượng chè của huyện Đại Từ giai đoạn 2004 -2014	38
Bảng 2.3 Sản lượng chè của huyện Định Hóa giai đoạn 2004 -2014	39
Bảng 2.4 Sản lượng chè của huyện Đồng Hỷ giai đoạn 2004 -2014.....	40
Bảng 2.5 Sản lượng chè của huyện Phổ Yên giai đoạn 2004 -2014	40
Bảng 2.6 Sản lượng chè của huyện Phú Bình giai đoạn 2004 -2014	41
Bảng 2.7 Sản lượng chè của huyện Phú Lương giai đoạn 2004 -2014	42
Bảng 2.8 Sản lượng chè của thành phố Thái Nguyên giai đoạn 2004 -2014 ...	43
Bảng 2.9 Sản lượng chè của thị xã Sông Công giai đoạn 2004 -2014	44
Bảng 2.10 Sản lượng chè của huyện Võ Nhai giai đoạn 2004 -2014.....	44
Bảng 2.11 Mô tả thuộc tính của bảng Huyện	47
Bảng 2.12 Mô tả thuộc tính của bảng Sản lượng chè	48
Bảng 2.13 Kết quả dự báo sản lượng chè cho 5 năm cả tỉnh Thái Nguyên.....	51
Bảng 2.14 Kết quả dự báo sản lượng chè cho 5 năm của huyện Định Hóa	51

DANH SÁCH CÁC HÌNH

Hình 1.1 Các thành phần của thông tin địa lý	14
Hình 1.2 Các thành phần của hệ thống thông tin địa lý	15
Hình 1.3: Mô hình vector	17
Hình 1.4 Mô hình dữ liệu dạng vector	18
Hình 1.5 Mô hình dữ liệu dạng raster	20
Hình 1.6 Quy trình hiển thị bản đồ trên Geoserver	24
Hình 2.1 Giao diện 3 ứng dụng của ArcGIS	28
Hình 2.2 Xu thế của hàm tuyến tính đơn	30
Hình 2.3 Đồ thị phân tán giá trị thực tế và 2 mô hình dự báo sản lượng chè	33
Hình 2.3 cho ta thấy mô hình hồi quy tuyến tính có các giá trị dự báo gần đúng với giá trị thực tế nhất so với mô hình cấp số cộng và tiêu chuẩn.....	33
Hình 2.4 Bản đồ ranh giới của tỉnh Thái Nguyên	34
Hình 2.5 Chuyển đổi hệ tọa độ cho bản đồ	34
Hình 2.6 Bản đồ ranh giới dạng shapfile	35
Hình 2.7 Layers hiển thị bản đồ tỉnh Thái Nguyên	35
Hình 2.8 Hình ảnh file .sld trong Geoserver.....	36
Hình 2.9 Bản đồ ranh giới giữa các huyện của tỉnh Thái nguyên	36
Hình 2.10 Biểu đồ cột sản lượng chè của tỉnh Thái Nguyên từ năm 2004 – 2014	38
Hình 2.11 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Đại Từ	39
Hình 2.12 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Định Hóa	39
Hình 2.13 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Đông Hy	40
Hình 2.14 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Phổ Yên	41
Hình 2.15 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Phú Bình	42

Hình 2.16 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Phú Lương	43
Hình 2.17 Biểu đồ sản lượng chè của thành phố Thái Nguyên	43
Hình 2.18 Biểu đồ sản lượng chè của thị xã Sông Công	44
Hình 2.19 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Võ Nhai	45
Hình 2.20 Biểu đồ mức khung cảnh	45
Hình 2.21 Mô hình hiển thị thông tin trên bản đồ	46
Hình 2.22 Mô hình thực thể quan hệ	47
Hình 2.23 Tạo layer trong ArcGIS	49
Hình 2.24 Bản đồ sau khi số hóa	49
Hình 2.25 Bản đồ tỉnh Thái Nguyên	49
Hình 2.26 Cơ sở dữ liệu hiển thị các thông tin chung cho các huyện	50
Hình 2.27 Cơ sở dữ liệu sản lượng chè cho các huyện	51
Hình 3.1 Bản đồ hành chính tỉnh Thái Nguyên	52
Hình 3.2 Bản đồ tên hành chính các huyện của tỉnh Thái Nguyên	53
Hình 3.3 Bản đồ thông tin cho các huyện của tỉnh Thái Nguyên	53
Hình 3.4 Bản đồ thông tin sản lượng chè cho từng huyện	54
Hình 3.5 Tạo layer cho file .shp trên Geoserver	55
Hình 3.6 Định dạng cho bản đồ hiển thị trên website	56
Hình 3.7 Đơn vị hành chính các huyện	57
Hình 3.8 Bản đồ hiển thị tổng thể các huyện	57
Hình 3.9 Thông tin hành chính và một số thông tin huyện Đại Từ	58
Hình 3.10 Sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè của huyện Đại Từ	58
Hình 3.11 Thông tin hành chính của huyện Định Hóa	59
Hình 3.12 Sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè của huyện Định Hóa	59

Hình 3.13 Bản đồ hành chính huyện Đồng Hỷ	60
Hình 3.14 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo huyện Đồng Hỷ	60
Hình 3.15 Bản đồ hành chính huyện Phở Yên	61
Hình 3.16 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo của huyện Phở Yên.....	61
Hình 3.17 Bản đồ hành chính huyện Phú Bình	62
Hình 3.18 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo của huyện Phú Bình.....	62
Hình 3.19 Bản đồ hành chính huyện Phú Lương	63
Hình 3.20 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo của huyện Phú Lương.....	63
Hình 3.21 Bản đồ lớp hành chính thành phố Thái Nguyên	64
Hình 3.22 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo của thành phố Thái Nguyên	64
Hình 3.23 Bản đồ lớp hành chính thị xã Sông Công	65
Hình 3.24 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự của thị xã Sông Công	65
Hình 3.25 Bản đồ hành chính huyện Võ Nhai	66
Hình 3.26 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo của huyện Võ Nhai	66

LỜI MỞ ĐẦU

Nông nghiệp là một ngành kinh tế quan trọng mang lại hiệu quả về nhiều mặt cho sự phát triển của tỉnh Thái Nguyên. Để phát triển nông nghiệp cần có một hệ thống thông tin nhanh, đầy đủ và thân thiện nhằm hỗ trợ và cung cấp các thông tin cần thiết cả về chất lượng và sản lượng cho các nhà quản lý, các nhà sản xuất và đặc biệt các nhà hoạch định chính sách.

Thông tin về tiềm năng và giá trị kinh tế của cây chè (trích dẫn báo Thái Nguyên điệt từ ngày 24/07/2016:”Thái Nguyên đã được phong tặng danh hiệu "Đệ nhất danh trà" trong các cuộc thi về các sản phẩm trà tại Hà Nội. Ngày nay, sản phẩm chè đã trở thành đặc sản nổi tiếng của quê hương Thái Nguyên và kỷ lục quốc tế dành cho "Top các đặc sản quà tặng có giá trị ở châu Á". Không chỉ bó hẹp ở thị trường nội địa, chè Thái Nguyên hiện đã được xuất khẩu sang nhiều quốc gia, vùng lãnh thổ trên khắp thế giới như Nga, Mỹ, Nhật Bản, các nước Châu Âu, vùng Trung Đông... Hiện Thái Nguyên là một trong hai tỉnh (cùng với Lâm Đồng) có diện tích trồng chè lớn nhất cả nước và nghề trồng chè, chế biến chè thực sự trở thành nghề truyền thống gắn bó, đem lại cuộc sống ổn định với hàng trăm nghìn hộ dân nơi đây. Để phát huy tiềm năng thế mạnh về cây chè đặc sản, hiện thành phố Thái Nguyên đã quy hoạch, mở rộng vùng chè Tân Cương gồm các xã phía Tây như Tân Cương, Phúc Trìu, Phúc Xuân với tổng diện tích khoảng 1.300 ha chè; trong đó chè kinh doanh hơn 1.000 ha, sản lượng trung bình khoảng 14.000 tấn/năm, cho giá trị thu nhập hàng trăm tỷ đồng. Tại huyện Đại Từ, nông dân các xã chuyên canh cây chè như Hùng Sơn, La Bằng, Phú Thịnh, Phú Xuyên... đã nâng diện tích chè lên hơn 5.400ha, chủ yếu là các giống chè mới, chất lượng cao, cho sản lượng gần 50.000 tấn/năm, giá trị thu nhập đạt từ 80 đến 100 triệu đồng/ha/năm. Từ nghề làm chè, tỉnh đã có hơn 30 doanh nghiệp chế biến, kinh doanh, xuất khẩu chè, hơn 80 làng nghề sản xuất, chế biến chè được công nhận và 23 Hợp tác xã sản xuất chè. Tuy có tới hơn 80% sản lượng chè chế biến thủ công

truyền thống nhưng trong khoảng 3 năm trở lại đây, mỗi năm, các doanh nghiệp vẫn xuất khẩu chè đạt hơn 10 triệu USD. Theo thống kê của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Thái Nguyên, đến hết năm 2014, tổng diện tích chè toàn tỉnh là hơn 20.700 ha, tăng 3,6% so với cùng kỳ, trong đó diện tích chè cho sản phẩm là 17.618ha với năng suất bình quân đạt 109,4 tạ/ha, tăng 2,9 tạ/ha so với cùng kỳ; sản lượng chè búp tươi 192.700 tấn; diện tích chè trồng mới và trồng lại trên 1.700ha. Nhờ việc đẩy mạnh chương trình cải tạo vườn chè, giống chè, đến năm 2014, toàn tỉnh Thái Nguyên đã có hơn 11.600ha chè giống mới, chất lượng cao, chiếm 56,4% so với tổng diện tích chè toàn tỉnh, giá trị sản phẩm của cây chè theo giá hiện hành ước đạt 1.800 tỷ đồng, chiếm 27% tổng giá trị sản xuất ngành trồng trọt và chiếm 14% giá trị sản xuất ngành nông nghiệp. Do việc quảng bá thương hiệu chè Thái Nguyên được đẩy mạnh, giá chè ở Thái Nguyên trong 2 năm qua luôn ổn định, trung bình từ 150.000-300.000 đ/kg chè búp khô tùy theo thời vụ và vùng sản xuất. Một số vùng chè đặc sản như Tân Cương, Phúc Xuân (thành phố Thái Nguyên), La Bằng (Đại Từ) Trại Cài (Minh Lập, Đồng Hỷ), Túc Tranh (Phú Lương)... đã sản xuất một số sản phẩm chè cao cấp có giá trị cao với mức giá từ 600.000-2.500.000 đồng/kg chè búp khô, được thị trường tiêu thụ khá ổn định.

Trong mục tiêu phát triển cây chè đến năm 2015, tỉnh Thái Nguyên phấn đấu đưa năng suất chè búp tươi đạt 120 tạ/ha, sản lượng đạt 200.000 tấn chè búp tươi/năm; 100% diện tích chè tại các vùng sản xuất chè tập trung đáp ứng yêu cầu sản xuất an toàn theo hướng thực hành nông nghiệp tốt (VietGAP)... Để đạt được các mục tiêu này, tỉnh Thái Nguyên đã xây dựng dự án riêng về phát triển cây chè với mức đầu tư trong 3 năm qua hơn 80 tỷ đồng, chủ yếu phục vụ việc quy hoạch vùng sản xuất chè an toàn, đầu tư cơ sở hạ tầng vùng chè an toàn, đầu tư cho thay thế giống. Ngành chè Thái Nguyên trên cơ sở ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến trong sản xuất, chế biến theo hướng

sản xuất sản phẩm an toàn, chất lượng cao, nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững; trong thời gian tới đẩy mạnh thực hiện chính sách hỗ trợ tiêu thụ sản phẩm chè. Việc quan trọng nhất đó là quy hoạch vùng sản xuất chè nguyên liệu an toàn đến năm 2020 gắn với chế biến và thị trường tiêu thụ chè Thái Nguyên; xây dựng vùng sản xuất nguyên liệu phục vụ doanh nghiệp trong và ngoài nước chế biến chè công nghiệp, ứng dụng công nghệ cao đầu tư vào tỉnh Thái Nguyên, mở rộng diện tích sản xuất chè chất lượng, an toàn có chứng nhận VietGAP. Riêng trong năm tới, Thái Nguyên tập trung hỗ trợ phát triển chè ở các huyện còn tiềm năng như Phú Bình, Võ Nhai, cải tạo vườn chè cũ, chè già năng suất thấp và tiếp tục quảng bá thương hiệu chè Thái Nguyên ra các tỉnh trong cả nước cũng như các thị trường tiêu thụ chè chủ lực trên thế giới.

Bên cạnh đó những nhu cầu ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác quản lý cung cấp thông tin cho xã hội để phục vụ quá trình sản xuất, kinh doanh dịch vụ (thống kê sản lượng, diện tích, nhu cầu phân bón, giống, thuốc trừ sâu, tình hình thay đổi của nhu cầu thị trường trong nước và thế giới... DO vậy cần có những công cụ đáp ứng cho các nhà quản lý các cấp, các doanh nghiệp sản xuất kinh doanh chè.

Việc cung cấp thông tin bởi phương pháp truyền thống như in thành sách thống kê, báo cáo thống kê hàng năm không những tốn nhiều thời gian, tốn chi phí lớn cho các nhà đầu tư về khoảng in ấn hay cài đặt phần mềm bản đồ ứng dụng trên desktop nhưng lại không thể dự báo được sản lượng trong tương lai tiếp theo.

Hệ thống thông tin địa lý (GIS – Geographic Information System) ra đời vào những năm đầu của thập kỷ 70 và ngày càng phát triển mạnh mẽ trên nền tảng sự phát triển của khoa học công nghệ mà đặc biệt là công nghệ thông tin. Trong suốt quá trình phát triển, công nghệ GIS đã luôn hoàn thiện từ thấp đến cao, từ đơn giản đến phức tạp, từ chuyên dụng đến đa dụng để phù hợp với tiến độ của khoa học kỹ thuật nhằm giải quyết các vấn đề

ngày một đa dạng hơn và phức tạp hơn. Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, công nghệ GIS được phát triển và ứng dụng vào nhiều mục đích khác nhau đặc biệt là trong nông nghiệp và công nghiệp.

Công nghệ GIS - cung cấp khả năng quản lý thông tin lãnh thổ trên cơ sở tích hợp các thông tin bản đồ và thông tin thuộc tính của đối tượng, GIS đã trở thành một hướng đi mới mang lại hiệu quả cao trong nhiều lĩnh vực đời sống, kinh tế - xã hội trong đó có lĩnh vực dự báo sản lượng trong nông nghiệp và công nghiệp.

Trong GIS còn có khả năng dự báo được xu hướng tăng hoặc giảm sản lượng cây nông nghiệp và công nghệ trong tương lai, cung cấp cho nhà nghiên cứu phân tích sâu hơn, khả năng quản lý hiệu quả hơn, khắc phục nhược điểm thiếu dữ liệu trong quá trình lấy mẫu...

Trên cơ sở đó, được sự đồng ý của cán bộ hướng dẫn khoa học là TS. Phạm Đức Long và GS.Jimmy Chou tôi thực hiện đề tài “**Sử dụng công nghệ GIS để phân tích dữ liệu và dự báo sản lượng chè của tỉnh Thái Nguyên**”. Đề tài có mục tiêu xây dựng hệ thống trình diễn thông tin đa chiều trên nền công nghệ GIS và dự báo sản lượng chè tại tỉnh Thái Nguyên cho giai đoạn 2015 – 2020 dựa trên các nguồn dữ liệu không gian và phi không gian từ Chi cục Thống kê Thái Nguyên.

Phạm vi của đề tài: Đề tài thực hiện thu thập xử lý dữ liệu về sản lượng chè tại các huyện của tỉnh Thái Nguyên trong thời gian khoảng 10 năm. Biểu diễn thông tin trên nền bản đồ không gian và thống kê các số liệu chi tiết. Ngoài ra đề tài còn thử nghiệm xử lý dự báo tình hình sản lượng chè cho một số năm tiếp theo với hàm dự báo hồi quy tuyến tính.

Đối tượng nghiên cứu: Xây dựng mô hình biểu diễn các lớp không gian hiển thị sản lượng chè tại tỉnh Thái Nguyên dựa trên nền tảng công nghệ GIS và cài đặt thử nghiệm trên công cụ ArcGIS

Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

* Ý nghĩa khoa học:

Mở rộng các khả năng ứng dụng của công nghệ GIS cho các dạng bài toán khác nhau khẳng định ưu thế của công nghệ trong bài toán xử lý dữ liệu không gian. Từ đó có thể phát triển các thuật toán mới đáp ứng nhu cầu thực tiễn như mô hình hóa các dữ liệu thống kê trên bản đồ màu, lồng ghép công cụ xử lý với môi trường web với các thiết bị di động...

* Ý nghĩa thực tiễn:

Xây dựng được một ứng dụng GIS vào bài toán quản lý cụ thể. Thu được kinh nghiệm, kỹ năng xây dựng các cơ sở dữ liệu không gian. Phần mềm hỗ trợ cho người dùng cách nhìn trực quan và tương tác không gian hỗ trợ cho các nhà quản lý điều hành để có thể đưa ra chính sách phù hợp và tối ưu nhất nhằm thúc đẩy sự phát triển lợi thế cho cây chè tại tỉnh Thái Nguyên.

Phương pháp nghiên cứu

Khảo sát, thu thập các dữ liệu cần thiết: Bản đồ sử dụng trong quá trình thực hiện: Bản đồ ranh giới các huyện trong tỉnh Thái Nguyên, bản đồ hành chính của tỉnh Thái Nguyên, Sản lượng chè từ năm 2004 tới năm 2014 của các huyện trong tỉnh Thái Nguyên.

Phương pháp phân tích, thiết kế hệ thống thông tin: Xây dựng mô hình hệ thống, phân tích dữ liệu cho phù hợp với yêu cầu đầu ra.

Sử dụng công cụ ArcGIS trong chuyển đổi định dạng, số hóa bản đồ từ bản đồ giấy sang bản đồ dạng shapfile, chuyển hệ tọa độ của bản đồ ranh giới giữa các huyện trong tỉnh Thái Nguyên sao cho đồng nhất để thực hiện hiển thị và chồng lớp bản đồ.

Mục tiêu đạt được của đề tài: Quá trình nghiên cứu đề tài nhóm nghiên cứu nắm bắt được kinh nghiệm phân tích thiết kế một chương trình ứng dụng của công nghệ mới GIS vào bài toán quản lý truyền thống.

Xây dựng được hệ thống biểu diễn dữ liệu về sản lượng chè trên toàn tỉnh Thái Nguyên bằng các lớp bản đồ không gian tạo ra trên nền ArcGIS.

Thử nghiệm việc dự báo sản lượng chè trong thời gian một vài năm tới.

CHƯƠNG I

BÀI TOÁN QUẢN LÝ SẢN LƯỢNG CHÈ TẠI THÁI NGUYÊN VÀ GIẢI PHÁP

1.1 Tổng quan về vấn đề sản xuất chè tại Thái Nguyên

1.1.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội tác động đến sản lượng chè

a. Điều kiện tự nhiên

Thái Nguyên là tỉnh miền núi thuộc vùng Trung du - Miền núi Bắc bộ, phía Nam giáp Thủ đô Hà Nội, Phía bắc giáp Bắc Kạn, phía đông giáp các tỉnh Lạng Sơn, Bắc Giang, phía tây giáp các tỉnh Tuyên Quang, Phú Thọ. Diện tích tự nhiên toàn tỉnh là 3526,2 km². Thái Nguyên là một trong những trung tâm kinh tế, văn hóa, giáo dục y tế của Việt Nam nói chung, của vùng trung du miền Đông Bắc nói riêng. Đây là một trong những vùng chè nổi tiếng của cả nước, một trung tâm công nghiệp gang thép của phía bắc, cửa ngõ giao lưu kinh tế - xã hội giữa trung du miền núi với đồng bằng Bắc Bộ. Sự giao lưu được thực hiện thông qua hệ thống đường bộ, đường sắt, đường sông hình xẻ quạt mà thành phố Thái Nguyên là đầu nút. Tọa độ địa lý nằm 20⁰20' đến 22⁰25' vĩ độ Bắc; 105⁰25' đến 106⁰16' kinh độ Đông.

Là một tỉnh miền núi, Thái Nguyên có độ cao trung bình so với mặt biển khoảng 200 - 300m, thấp dần từ Bắc xuống Nam và từ Tây sang Đông. Tỉnh Thái Nguyên được bao bọc bởi các dãy núi cao Bắc Sơn, Ngân Sơn và Tam Đảo. Đỉnh cao nhất thuộc dãy Tam Đảo có độ cao 1592m. - Về kiểu địa hình, đại mạo được chia thành 3 vùng rõ rệt:

+ Vùng địa hình vùng núi: Bao gồm nhiều dãy núi cao ở phía Bắc chạy theo hướng Bắc – Nam và Tây Bắc – Đông Nam. Các dãy núi kéo dài theo hướng Tây Bắc – Đông Nam. Vùng này tập trung ở các huyện Đại Từ, Định Hóa và một phần của huyện Phú Lương. Đây là vùng có địa hình cao chia cắt phức tạp do quá trình castơ phát triển mạnh, có độ cao từ 500 -1000m, độ dốc thường từ 25 - 35 độ.

+ Vùng địa hình đồi cao, núi thấp: là vùng chuyển tiếp giữa vùng núi cao phía Bắc và vùng đồi gò đồng bằng phía Nam, chạy dọc theo sông Cầu và đường quốc lộ 3 thuộc huyện Đông Hỷ, Nam Đại Từ và Nam Phú Lương. Địa hình gồm các dãy núi thấp đan chéo với các dải đồi cao tạo thành các bậc thềm lớn và nhiều thung lũng. Độ cao trung bình từ 100-300m, độ dốc thường từ 15-25 độ.

+ Vùng địa hình nhiều ruộng ít đồi: Bao gồm vùng đồi thấp và đồng bằng phía Nam tỉnh. Địa hình tương đối bằng, xen giữa các đồi bát úp dốc thoải là các khu đất bằng. Vùng này tập trung ở các huyện Phú Bình, Phổ Yên, thị xã Sông Công và thành phố Thái Nguyên và một phần phía Nam huyện Đông Hỷ, Phú Lương. Độ cao trung bình từ 30-50m, độ dốc thường <10 độ.

Thái Nguyên là nơi tụ hội các nền văn hoá dân tộc, đầu mối của các hoạt động văn hoá, giáo dục của vùng núi phía Bắc rộng lớn. Thái Nguyên xứng đáng là trung tâm văn hóa, nghiên cứu khoa học và giáo dục - đào tạo của các tỉnh miền núi phía Bắc. Vị trí địa lý của tỉnh đã tạo điều kiện thuận lợi trong việc mở rộng giao lưu kinh tế với các tỉnh, thành phố trong vùng, trong cả nước cũng như với nước ngoài trong thời kỳ hội nhập và phát triển kinh tế.

b. Điều kiện kinh tế - xã hội

Tình hình kinh tế - xã hội của tỉnh trong những năm gần đây có nhiều thuận lợi trong hoạt động sản xuất kinh doanh, một số ngành nghề trọng điểm đều có sự tăng về năng lực sản xuất. Các thành phần kinh tế đều có sự tăng trưởng, nhất là kinh tế ngoài quốc doanh đã khẳng định vị trí của mình trong nền kinh tế nhiều thành phần... song cũng phải đối mặt với nhiều khó khăn, thách thức như: thiên tai, dịch bệnh gia súc; giá cả đầu vào ở hầu hết các ngành sản xuất đều tăng làm cho chi phí sản xuất tăng cao đã đẩy giá thành sản phẩm tăng lên, ảnh hưởng không nhỏ tới sức cạnh tranh. Kết cấu cơ sở hạ tầng, nhất là kết cấu hạ tầng khu vực nông thôn miền núi tuy đã cải thiện nhưng vẫn thiếu và xuống cấp; lĩnh vực xã hội còn nhiều bức xúc, tai nạn giao thông tuy có nhiều biện pháp nhằm kiểm chế nhưng vẫn chưa có xu hướng giảm... Song với sự chỉ đạo

quyết tâm và nỗ lực cố gắng các cấp, các ngành và nhân dân toàn tỉnh nên tình hình kinh tế xã hội đã thu được kết quả đáng kể, kinh tế tiếp tục phát triển theo chiều hướng tích cực [5].

Dân số Thái Nguyên khoảng 1,2 triệu người, trong đó có 8 dân tộc chủ yếu sinh sống đó là Kinh, Tày, Nùng, Sán diu, H'mông, Sán chay, Hoa và Dao. Ngoài ra, Thái Nguyên được cả nước biết đến là một trung tâm đào tạo nguồn nhân lực lớn thứ 3 sau Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh với 7 Trường Đại học, 15 trường Cao đẳng và trung học chuyên nghiệp, 9 trung tâm dạy nghề. Mỗi năm đào tạo được khoảng gần 100.000 thợ nghề, cán bộ kỹ thuật, giáo viên, kỹ sư, bác sỹ, thạc sỹ, tiến sỹ. Thái Nguyên có khu công nghiệp Gang thép cái nôi của ngành công nghiệp luyện kim của Việt Nam, là nơi đào tạo cán bộ - công nhân về ngành luyện kim, có khu công nghiệp cơ khí Gò Đầm - Sông Công chuyên sản xuất máy công cụ và thiết bị máy có chất lượng cao, là nơi đào tạo cán bộ - công nhân về ngành cơ khí chế tạo. Là một trung tâm y tế của vùng Đông Bắc với 1 Bệnh viện Đa khoa trung ương, 9 Bệnh viện cấp tỉnh và 14 Trung tâm y tế cấp huyện. Là một nơi có những địa danh du lịch lịch sử, sinh thái – danh thắng, có nhiều danh thắng tầm cỡ chưa được đầu tư khai thác xứng tầm như: Hồ Núi Cốc, Hang Thần Sa – Thác Mưa bay và Hồ thủy lợi Văn Lăng và Khu đô thị hai bờ Sông Cầu...

1.1.2 Đặc điểm về tình hình sản xuất chè của tỉnh Thái Nguyên

- Vị trí, vai trò của cây chè ở tỉnh Thái Nguyên

Sản xuất chè là một trong những ngành có thế mạnh ở Trung du và Miền núi nói chung và ở Thái Nguyên nói riêng. Cây chè ít tranh chấp đất với cây lương thực, thích hợp trên đất dốc. Trồng chè có tác dụng phủ xanh đất trống đồi núi trọc, hạn chế xói mòn, rửa trôi. Chè là cây trồng sử dụng có hiệu quả đất đai, khí hậu vùng đồi núi. Phát triển chè sẽ thu hút được lượng lao động đáng kể, không những chỉ trong khâu sản xuất nguyên liệu mà cả khâu chế biến và tiêu thụ.

Do vậy phát triển chè ngoài ý nghĩa kinh tế, còn ổn định đời sống và định cư cho người dân do sử dụng nhiều lao động tại chỗ để chăm sóc, thu hái, vận chuyển, chế biến và tiêu thụ chè. Ưu điểm tương đối của chè là hệ số chi phí nội nguồn thấp (DRC – Domestic Resource Cost) do nguồn lực tự nhiên dồi dào và chi phí lao động thấp. Cây chè thực sự được coi là người bạn “chung thủy” của nông. Cây chè tỉnh Thái Nguyên đã từng là “cây xoá đói giảm nghèo” và hiện đang là “cây làm giàu” của của nhiều hộ nông dân các dân tộc tỉnh Thái Nguyên.

- Tiềm năng thế mạnh về sản xuất cây chè

Hiện nay tỉnh Thái Nguyên có diện tích chè lớn thứ 2 trong cả nước (17.660 ha), cả 9 huyện, thành thị đều có sản xuất chè. Do thiên nhiên ưu đãi về thổ nhưỡng đất đai, nguồn nước, thời tiết khí hậu, rất phù hợp với cây chè. Vì vậy nguyên liệu chè búp tươi ở Thái Nguyên có phẩm cấp, chất lượng rất cao. Theo phân tích của Viện Khoa học Kỹ thuật NLN miền Núi phía Bắc, chất lượng nguyên liệu chè Thái Nguyên có ưu điểm khác biệt với chất lượng nguyên liệu của các vùng chè khác. Từ những đặc điểm phẩm chất trên, nguyên liệu chè Thái Nguyên có nội chất đáp ứng được yêu cầu của nguyên liệu để sản xuất chè xanh chất lượng cao.

Những hộ làm nghề chè đã hình thành lên những làng nghề truyền thống. Từ năm 2008 đến năm 2011 đã có 52 làng nghề sản xuất, chế biến chè được UBND tỉnh quyết định công nhận trên địa bàn 5 huyện, 1 thành phố Thái Nguyên. Những làng nghề này từ lâu đã gắn liền với văn hoá mang đậm bản sắc của các dân tộc tỉnh Thái Nguyên. Năm 2010, số lao động của làng nghề khoảng 35.900 người. Trong đó số lao động làm nghề 23.300, chiếm 65%; thu nhập của làng 446.466 triệu đồng. Trong đó thu nhập từ ngành nghề 345.404 triệu đồng, bằng 77,4%.

Sản xuất chè ở Thái Nguyên còn chủ yếu là sản xuất quy mô hộ. Tuy vậy, do đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ khoa học, tăng đầu tư thâm canh chè mang lại

hiệu quả kinh tế cao. Trong những năm vừa qua, diện tích, năng suất, chất lượng, giá trị chè Thái Nguyên không ngừng tăng:

Năm 2008, diện tích chè toàn tỉnh có 16.994 ha, năng suất 8,78 tấn chè búp tươi/ ha, sản lượng 149.255 tấn;

Năm 2009: 17.309 ha, năng suất 9,17 tấn/ha, sản lượng 158.702 tấn;

Đến năm 2010, diện tích chè toàn tỉnh có 17.660 ha. Năng suất chè búp tươi năm 2010 đạt 107 tạ/ha, sản lượng chè búp tươi 171.900 tấn;

Tỉnh Thái Nguyên đang đẩy mạnh việc chuyển đổi cơ cấu giống chè theo hướng giảm giống chè Trung du tăng các giống chè nhập nội và các giống chè trong nước chọn tạo, lai tạo:

* Cơ cấu giống chè Trung du:

Năm 2001: diện tích 12.302 ha, chiếm 92,09% tổng diện tích chè;

Năm 2005: 10.733 ha (75,9%);

Năm 2010: 11.556 ha (65,43%).

* Cơ cấu giống mới năng suất, chất lượng cao:

Năm 2001: diện tích 1.016 ha, chiếm 7,6% tổng diện tích chè;

Năm 2005: 3.400 ha (24,06%).

Năm 2010, cơ cấu giống mới là 34,22%. Năm 2011, cả tỉnh trồng mới và trồng thay thế 1.000 ha chè bằng các giống mới có năng suất và chất lượng cao.

Đến năm 2015, cơ cấu giống mới đạt 60%, giống chè Trung du còn 40%.

Với cơ cấu như trên và được thiên nhiên ưu đãi về khí hậu và đất đai, Thái Nguyên có nhiều khả năng phát triển nông - lâm nghiệp, trong đó có trồng chè. Chè Thái Nguyên, đặc biệt là chè Tân Cương là sản phẩm nổi tiếng trong cả nước từ lâu. Tính đến cuối năm 2012, toàn tỉnh có hơn 130 cơ sở chế biến chè lớn nhỏ phân bố đều trên khắp địa bàn tỉnh. Các vùng chè nổi tiếng như vùng chè Tân Cương (thành phố Thái Nguyên), vùng chè Trại Cài – Minh Lập (huyện Đồng Hỷ), vùng chè La Bằng (huyện Đại Từ), vùng chè Túc Tranh, Vô Tranh, Phú Đô (huyện Phú Lương),...

Chè Thái Nguyên được tiêu thụ cả thị trường trong và ngoài nước, trong đó thị trường nội địa chiếm 70% với sản phẩm rất đa dạng gồm chè xanh, chè vàng, chè đỏ, chè đen và nhiều loại chè hòa tan, chè thảo dược khác. Năm 2012, năng suất chè búp tươi đạt 113 tạ/ha, sản lượng chè búp tươi 182.900 tấn. Từ đầu năm 2010 đến nay, trong tổng số 12 doanh nghiệp xuất khẩu chè trên địa bàn đã có 7 đơn vị ký được hợp đồng xuất khẩu với lượng chè xuất khẩu đạt 3.165 tấn; trị giá 4,9 triệu USD. Một số công ty đạt kết quả cao là Công ty chè Yijin chiếm 42% giá trị xuất khẩu chè trên toàn tỉnh, Công ty Nông sản chè Thái Nguyên 16,8%, Công ty cổ phần chè Hà Thái 13,3%. Thị trường xuất khẩu chè chủ yếu là Đài Loan 43%, Trung Quốc 27%, Pakistan 30% (Nguồn: Cục thống kê tỉnh Thái Nguyên).

Tuy nhiên, cây chè tại tỉnh Thái Nguyên chưa được đầu tư phát triển tương xứng với tiềm năng vốn có của nó. Sản phẩm chè Thái Nguyên chưa có sức cạnh tranh trên cả thị trường trong nước và quốc tế, đặc biệt là tình trạng thường xuyên bị ép giá do chưa có thương hiệu. Bên cạnh đó, việc tổ chức sản xuất, chế biến, tiêu thụ chè vẫn còn nhiều bất cập; hạn chế trong công tác thực hiện công nghệ sản xuất, quản lý chất lượng sản phẩm, thông tin, thị trường, v.v... đã kìm hãm phần nào sự phát triển ngành chè của tỉnh.

1.1.3 Nguyên nhân ảnh hưởng tới sản lượng chè của tỉnh Thái Nguyên ***- Thứ nhất, về sản xuất chè nguyên liệu***

Việc phát triển vùng chè nguyên liệu chưa được thực hiện tốt. Ở nhiều địa phương hiện nay vẫn đang sử dụng các giống chè cũ hoặc đã thoái hóa cho năng suất, chất lượng thấp. Công tác giống đã được quan tâm nghiên cứu, chọn tạo nhưng vẫn chưa thể cung cấp đủ giống cho sản xuất. Quy trình kỹ thuật canh tác vẫn còn nhiều bất cập, vườn chè chưa được thâm canh đầy đủ. Diện tích trồng chè còn manh mún, nhỏ lẻ; năng suất thu hoạch chưa cao. Nông dân trồng chè gặp rất nhiều khó khăn. Tỉnh Thái Nguyên tuy có lợi thế về điều kiện đất đai, khí hậu phù hợp với cây chè song người nông dân vẫn

còn nhiều vướng mắc về vốn và kỹ thuật; chưa được đào tạo, bồi dưỡng về kỹ thuật ươm cây giống và chăm sóc cây, phần lớn là vừa làm vừa rút kinh nghiệm nên tỷ lệ hỏng còn cao.

Sản xuất chè chưa “an toàn”. Việc lạm dụng quá mức thuốc trừ sâu, phân bón hóa học trong trồng và chăm sóc chè là nguyên nhân khiến nhiều lô chè chứa dư lượng thuốc bảo vệ thực vật vượt quá mức cho phép, ảnh hưởng xấu đến chất lượng và độ an toàn của sản phẩm chè.

- Thứ hai, về công nghiệp chế biến chè

Doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc quản lý chất lượng và số lượng chè nguyên liệu. Nguồn chè nguyên liệu hiện nay chưa đáp ứng được nhu cầu của các nhà máy, xí nghiệp chế biến chè trong tỉnh. Bên cạnh đó, sự ràng buộc lỏng lẻo giữa bên trồng và chế biến chè cũng đẩy các doanh nghiệp sản xuất chè lâm vào tình trạng khủng hoảng.

Chế biến chè tại tỉnh Thái Nguyên chưa thật sự chú trọng đến sản xuất sản phẩm có giá trị gia tăng, còn nhiều dây chuyền sản xuất nhỏ, công nghệ lạc hậu. Theo thống kê đầu năm 2013, chế biến chè theo phương thức thủ công truyền thống chiếm tới hơn 80% tổng sản phẩm chè của tỉnh. Trong cơ cấu tổ chức sản xuất ngành chè vẫn là tình trạng quy mô hộ gia đình phân tán, nhỏ lẻ, chưa hình thành được mối quan hệ giữa doanh nghiệp và nông dân, giữa doanh nghiệp nhỏ với doanh nghiệp lớn làm đầu tàu để quản lý kỹ thuật và đầu mối xuất khẩu.

Sản xuất công nghiệp còn thiếu lao động lành nghề; công nghệ, nhà xưởng thiếu vốn để cải tiến theo tiêu chuẩn quốc tế; không ổn định do thiếu nguyên liệu, trình độ quản lý còn kém,... đã dẫn đến chất lượng sản phẩm chè chưa đồng đều.

- Thứ ba, về tiêu thụ chè

Phần lớn sản phẩm chè mang ra tiêu thụ trên thị trường dưới dạng chè rời, số lượng sản phẩm có bao gói, nhãn mác còn rất hạn chế nên giá bán thấp, chưa có thị trường ổn định và bền vững. Vấn đề thương hiệu cho sản phẩm chè chất

lượng cao, chè an toàn, chè đặc sản chưa được quan tâm đúng mức. Tuy đã có nhãn hiệu chè tập thể “chè Thái Nguyên” và các thương hiệu chè Tân Cương, chè Trại Cài, chè La Bằng,... nhưng tỉnh chưa có bộ tiêu chuẩn sản phẩm và các chế tài xử lý về vi phạm bản quyền thương hiệu nên nhiều người sản xuất chè chất lượng thấp, “chè bản” nhưng lại rao bán với thương hiệu chè đặc sản làm giảm uy tín của các sản phẩm chất lượng tốt.

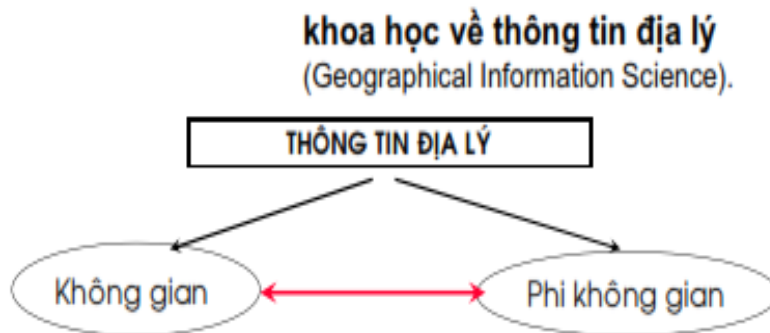
Hiện nay, ứng dụng công nghệ GIS là một giải pháp kết hợp nhiều lĩnh vực công nghệ cao đang phát triển mạnh mẽ trong thời gian gần đây như hệ thống thông tin địa lý (GIS), cơ sở dữ liệu (DB) và các giải pháp truyền thông. Khi ứng dụng hệ GIS các cơ sở sản xuất, các nhà đầu tư vào chè, các nhà xuất khẩu chè, đặc biệt các nhà quản lý, hoạch định chính sách và phát triển cho cây chè có thể cập nhật được các hoạt động sản xuất nhằm tăng sản lượng chè và có thể đánh giá và dự báo được sản lượng chè bằng cách sử dụng công nghệ GIS.

Để đảm bảo quản lý và định hướng cho phát triển cây chè là sản phẩm đặc trưng cho tỉnh, các nhà quản lý các cấp, các doanh nghiệp, nhà sản xuất cần nắm bắt thông tin về sản lượng các vùng chè trọng điểm trong toàn tỉnh, các yếu tố tác động và dự báo sự tăng trưởng trong những năm tới. Từ đó các chính sách thích hợp để kích thích tăng trưởng đồng thời dự báo cho thị trường đảm bảo cân đối cung cầu. Để có những hình ảnh trực quan đa chiều và có sự phân tích, tổng hợp số liệu theo yêu cầu của các nhà quản lý, doanh nghiệp trong tỉnh và cả nước cần có công cụ công nghệ xử lý thông tin trợ giúp. Hiện tại công nghệ GIS đã và đang phát triển ứng dụng vào các bài toán hiển thị thông tin đa lớp trên nền tảng các thông tin địa lý phù hợp cho bài toán quản lý sản lượng chè tại Thái Nguyên. Do vậy, để giải quyết bài toán quản lý này ta nghiên cứu các tính năng của công cụ GIS cụ thể là ArcGIS

1.2. Hệ thống thông tin địa lý GIS

1.2.1. Khái niệm về thông tin địa lý

Thông tin địa lý là thông tin cho chúng ta biết về đặc điểm đối tượng mà có kèm với vị trí của đối tượng được gọi là **Thông tin địa lý (geographical information)**. Bao gồm các thành phần như sau:



Hình 1.1 Các thành phần của thông tin địa lý

* Thông tin không gian: Cung cấp thông tin về vị trí của đối tượng trong không gian.

Vị trí địa lý: Thể hiện một các chính xác tọa độ địa lý, tọa độ mặt phẳng (x,y) hay một các khái quát hơn qua địa chỉ, mà vùng, địa danh....

Mối quan hệ không gian: Mô tả mối quan hệ không gian của đối tượng với các đối tượng khác đã biết. Ví dụ: Các mối quan hệ “nằm trong”, “bao ngoài”, “đọc theo”,...

Các đặc điểm phân bố không gian: Mô tả hình dạng (Shape), kích thước (size), sự phân bố (distribution) độ gần nhau (neighborhood), kiểu dạng (pattem), tỉ lệ (scane), hướng... của đối tượng.

Thông tin phi không gian: Cung cấp các đặc điểm, tính chất của đối tượng theo các nội dung chính như:

+ Mô tả (định tính/ định lượng)

+ Tên gọi, chủng loại, cấp bậc,...

+ Đặc điểm, tính chất (kích thước, trọng lượng, số lượng,...).

1.3. Công cụ GIS

a. Định nghĩa

Hệ thống thông tin địa lý Geographic Information System (GIS) là một hệ thống thông tin có khả năng xây dựng, cập nhật, lưu trữ, truy vấn, thao tác, phân tích và xuất ra những dữ liệu có tham chiếu địa lý hoặc dữ liệu địa không gian [1].

b. Chức năng của GIS

GIS có 4 chức năng cơ bản sau:

Thứ nhất, thu thập dữ liệu sử dụng trong GIS đến từ nhiều nguồn khác nhau và GIS cung cấp công cụ để tích hợp dữ liệu thành một định dạng chung để so sánh và phân tích.

Thứ hai, quản lý dữ liệu sau khi dữ liệu được thu thập và tích hợp, GIS cung cấp các chức năng lưu trữ và duy trì dữ liệu.

Thứ ba, phân tích không gian là chức năng quan trọng nhất của GIS nó cung cấp các chức năng như nội suy không gian, tạo vùng đệm, chồng lớp

Thứ tư, Hiển thị kết quả trong GIS có nhiều cách hiển thị thông tin khác nhau, phương pháp truyền thống bằng biểu và đồ thị được bổ sung với bản đồ và ảnh ba chiều, hiển thị trực quan là một trong những khả năng đáng chú ý của GIS, cho phép người sử dụng tương tác hữu ích với dữ liệu

c. Dạng dữ liệu của GIS

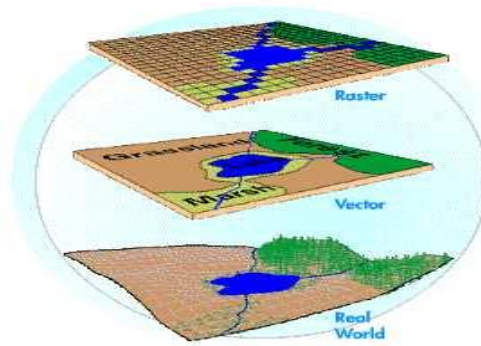
Hệ thống thông tin địa lý bao gồm: Dữ liệu không gian và phi không gian

Dữ liệu là trung tâm của hệ thống GIS được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu và thu thập thông qua các mô hình thế giới thực. Dữ liệu trong GIS còn được gọi là thông tin không gian. Đặc trưng thông tin không gian là có khả năng mô tả “vật thể ở đâu” nhờ vị trí tham chiếu, đơn vị đo và quan hệ không gian. Đặc trưng thông tin không gian mô tả “quan hệ và tương tác” giữa các hiện tượng tự nhiên. Mô hình không gian đặc biệt quan trọng vì cách thức thông tin sẽ ảnh hưởng đến khả năng thực hiện phân tích dữ liệu và khả năng

hiển thị đồ hoạ của hệ thống.

** Dữ liệu không gian*

Dữ liệu không gian (trả lời cho câu hỏi về vị trí - ở đâu?) được thể hiện trên bản đồ và hệ thống thông tin địa lý dưới dạng điểm (point), đường (line) hoặc vùng (polygon). Dữ liệu không gian là dữ liệu về đối tượng mà vị trí của nó được xác định trên bề mặt trái đất. Hệ thống thông tin địa lý làm việc với hai dạng mô hình dữ liệu địa lý khác nhau - mô hình vector và mô hình raster.



Hình 1.3: Mô hình vector

- Dữ liệu dạng Vector

Dữ liệu dạng vector là các điểm tọa độ (X,Y) hoặc là các quy luật tính toán tọa độ và nối chúng thành các đối tượng trong một hệ thống tọa độ nhất định.

Các kiểu đối tượng địa lý dạng vector:

- + Kiểu điểm: 1 tọa độ (x, y) trong 2D hoặc 1 tọa độ (x, y, z) trong 3D, 0 chiều.
- + Kiểu đường: danh sách các tọa độ $x_1y_1, x_2y_2 \dots x_ny_n$ hoặc là một hàm toán học, 1 chiều, tính được chiều dài.
- + Kiểu vùng: tập các đường khép kín, 2 chiều, tính được chu vi và diện tích
- + Kiểu bề mặt: chuỗi tọa độ xyz, hàm toán học, 3 chiều, tính được diện tích bề mặt, thể tích.

** Những ưu điểm của cấu trúc Vector*

Ít trường hợp dữ liệu bị đầy bộ nhớ trong máy tính vì tổ chức dữ liệu Vector thường ở dạng nén, vì vậy có thể chứa được một lượng dữ liệu Vector rất lớn trong dữ liệu không gian.

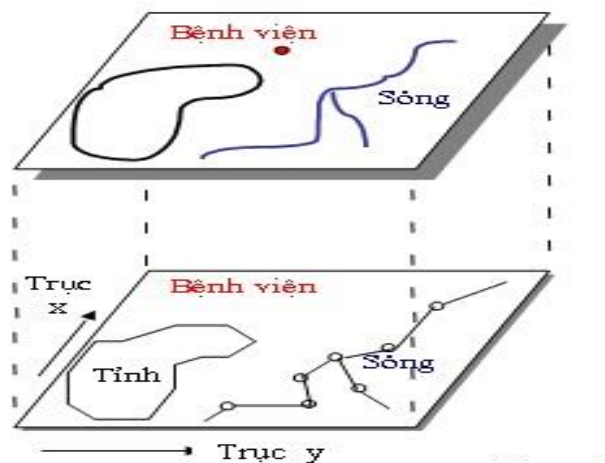
Các đối tượng riêng biệt được thể hiện một cách rõ ràng và liên tục bằng những đường nét rõ ràng.

Các yếu tố không gian về mặt hình học thì dễ dàng được xác định.

Có độ chính xác cao trong việc tính toán và xử lý các yếu tố không gian.

* Những nhược điểm của cấu trúc Vector

Nhược điểm lớn nhất của cấu trúc dữ liệu Vector là xử lý chồng xếp các lớp bản đồ rất khó thực hiện được, ngay cả những việc chồng xếp rất đơn giản của dữ liệu Raster.



Hình 1.4 Mô hình dữ liệu dạng vector

- Dữ liệu Raster (ảnh đối tượng):

Dữ liệu Raster là dữ liệu được tạo thành bởi các ô lưới có độ phân giải xác định. Loại dữ liệu này chỉ dùng cho mục đích diễn tả và minh họa chi tiết bằng hình ảnh cho các đối tượng của hệ thống. Các đặc điểm:

- Các điểm được xếp liên tiếp từ trái qua phải và từ trên xuống dưới.
- Mỗi một điểm ảnh (pixel) chứa một giá trị.
- Một tập các ma trận điểm và các giá trị tương ứng tạo thành một lớp (layer).

- Trong CSDL có thể có nhiều lớp.

Mô hình dữ liệu raster là mô hình dữ liệu GIS được dùng tương đối phổ biến trong các bài toán về môi trường, quản lý tài nguyên thiên nhiên.

Mô hình dữ liệu raster chủ yếu dùng để phản ánh các đối tượng dạng vùng là ứng dụng cho các bài toán tiến hành trên các loại đối tượng dạng vùng: phân loại; chồng xếp. Các nguồn dữ liệu xây dựng nên dữ liệu raster có thể bao gồm:

- Quét ảnh
- Ảnh máy bay, ảnh viễn thám
- Chuyển từ dữ liệu vector sang
- Lưu trữ dữ liệu dạng raster.
- Nén theo hàng (Run length coding).
- Nén theo chia nhỏ thành từng phần (Quadtree).
- Nén theo ngữ cảnh (Fractal).

Trong một hệ thống dữ liệu cơ bản raster được lưu trữ trong các ô (thường hình vuông) được sắp xếp trong một mảng hoặc các dãy hàng và cột. Nếu có thể, các hàng và cột nên được căn cứ vào hệ thống lưới bản đồ thích hợp.

* Những ưu điểm cơ bản của cấu trúc Raster:

- Đơn giản và dễ tham khảo.
- Việc chồng xếp các lớp bản đồ được thực hiện một cách thuận tiện.
- Dễ dàng vẽ ra được.
- Dễ thiết lập một bề mặt liên tục bằng phương pháp nội suy.
- Đa số các tư liệu không gian thường được ghi ở dạng Raster như ảnh vệ tinh, ảnh máy bay chụp quét. Thông thường các tư liệu Raster đó dễ dàng nhập trực tiếp.

* Những nhược điểm của cấu trúc dữ liệu Raster:

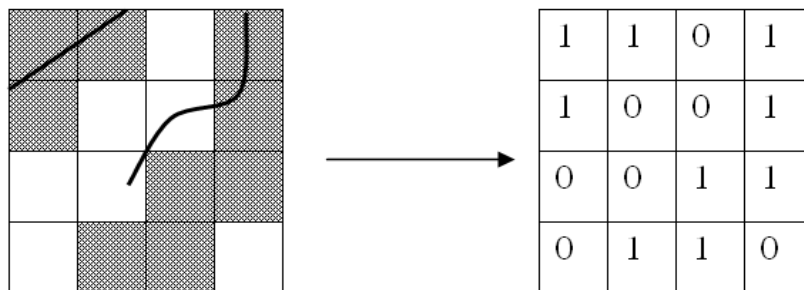
Tài liệu thường bị tình trạng quá tải, làm tốn nhiều phần của bộ nhớ trong máy tính. Trong rất nhiều trường hợp, các yếu tố bản đồ không nhất thiết phải được gắn thuộc tính (code hóa) thành các ô lưới đặc trưng.

Mối quan hệ về hình học giữa các yếu tố không gian thì khó vẽ và khó thiết lập được, ví dụ với hai bản đồ được xác định bằng hàng, cột thì mối liên hệ hình học giữa các đặc điểm của hai bản đồ đó là rất khó xác định.

Các bản đồ Raster thường thô và kém vẻ đẹp hơn so với bản đồ vẽ bằng đường nét thanh của cấu trúc Vector. Trong bản đồ Raster, các yếu tố đường, sông ... ranh giới thường được biểu hiện bằng các pixel nên có dạng răng cưa. Việc chuyển đổi các thuộc tính không gian của cấu trúc Raster thì dễ bị nhiễu. Ví dụ một con đường khi quay đi một góc nào đó rồi quay lại đúng góc đó nhưng nó có thể bị biến đổi so với hình dạng ban đầu.

Đối với phân tích không gian, hạn chế nhất của cấu trúc Raster là độ chính xác thường thấp so với mong muốn.

Đối với mô hình dữ liệu raster các đối tượng được định vị trí và lưu trữ dữ liệu địa lý bằng cách sử dụng ma trận, mỗi vị trí được xác định bởi hàng và cột có thuộc tính chính bằng giá trị của ô đó. Khi đó, điểm có thể được biểu diễn bằng một ô. Đường được biểu diễn bởi một tập các ô có hướng xác định, độ rộng của đường bằng độ rộng của một ô. Còn vùng được biểu diễn bởi một dãy các ô nằm kề sát nhau. Dữ liệu raster gắn liền với dữ liệu dạng ảnh, mô hình dữ liệu này phù hợp trong biểu diễn dữ liệu biến đổi liên tục: độ cao, nhiệt độ...



Hình 1.5 Mô hình dữ liệu dạng raster

Khi so sánh giữa hai mô hình, nhận thấy rằng mô hình dữ liệu vector cho phép nhiều thao tác hơn trên các đối tượng so với mô hình raster. Việc đo

khoảng cách, diện tích của các đối tượng được thực hiện bằng các tính toán hình học từ các tọa độ của các đối tượng hình học thay vì việc đếm các tế bào như trong mô hình raster. Do đó, các thao tác như tìm đường đi trong hệ thống giao thông hay hệ thống thủy lợi... được thực hiện nhanh và chính xác hơn trong mô hình dữ liệu vector. Tuy nhiên, đối với một số thao tác như nạp chồng các lớp hay các thao tác vùng đệm thì mô hình raster vượt trội hơn so với mô hình vector.

Thế giới thực có thể được biểu diễn ở cả hai dạng là vector và raster, sự lựa chọn mô hình vector hay raster làm cơ sở tùy thuộc vào mục đích và yêu cầu của hệ thống.

** Dữ liệu phi không gian*

Dữ liệu phi không gian hay còn gọi là thuộc tính (Non - Spatial Data hay Attribute) (trả lời cho câu hỏi nó là cái gì?) là những mô tả về đặc tính, đặc điểm và các hiện tượng xảy ra tại các vị trí địa lý xác định. Một trong các chức năng đặc biệt của công nghệ GIS là khả năng của nó trong việc liên kết và xử lý đồng thời giữa dữ liệu bản đồ và dữ liệu thuộc tính. Thông thường hệ thống thông tin địa lý có 4 loại số liệu thuộc tính:

- Đặc tính của đối tượng: liên kết chặt chẽ với các thông tin không gian có thể thực hiện SQL (Structure Query Language) và phân tích.
- Số liệu hiện tượng, tham khảo địa lý: miêu tả những thông tin, các hoạt động thuộc vị trí xác định.
- Chỉ số địa lý: tên, địa chỉ, khối, phương hướng định vị, ...liên quan đến các đối tượng địa lý.
- Quan hệ giữa các đối tượng trong không gian, có thể đơn giản hoặc phức tạp (sự liên kết, khoảng tương thích, mối quan hệ đồ hình giữa các đối tượng).

1.4 Chuẩn dữ liệu không gian OGC

Open Geospatial Consortium (OGC) là một tổ chức phi lợi nhuận, dẫn đầu trên thế giới về phát triển các chuẩn dữ liệu địa lý và các dịch vụ, đã đưa ra các đặc tả về các loại dịch vụ sau:

1.4.1 Web Map Service (WMS)

WMS là một trong các chuẩn phổ biến nhất của OGC. WMS tạo ra các bản đồ dưới dạng ảnh. Các bản đồ này tự bản thân chúng không chứa dữ liệu. Một WMS cơ bản cho phép Client kết nối và lấy bản đồ thông qua các phương thức:

GetCapabilities: Trả về tài liệu XML mô tả chức năng của WMS.

GetMap: Trả về các lớp bản đồ dựa vào các tham số được cung cấp bởi Client. Các tham số có thể được nhúng vào trong một URL (Uniform Resource Locator) của dịch vụ.

GetFeatureInfo: Trả về thông tin liên quan đến một đối tượng được hiển thị trên bản đồ tại vị trí X, Y. Phương thức này cho phép Client có thể truy vấn để có thêm thông tin về một đối tượng. Ngoài ra, WMS còn cung cấp cho Client kiểm soát các kiểu hiển thị bản đồ thông qua Styled Layer Descriptor (SLD).

1.4.2 Web Feature Service (WFS)

WFS cung cấp các đối tượng dữ liệu dưới dạng định dạng thống nhất GML (Geography Markup Language). Dữ liệu mà Client nhận được là một đặc tả về dữ liệu không gian và thông tin thuộc tính kèm theo. Một WFS cơ bản cho phép Client kết nối và lấy dữ liệu về theo các phương thức:

GetCapabilities: Trả về tài liệu XML mô tả chức năng của WFS.

DescribeFeatureType: Trả về một lược đồ XML định nghĩa các lớp đối tượng.

GetFeature: Trả về một tập các đối tượng dữ liệu thoả mãn các ràng buộc được mô tả trong yêu cầu.

Ngoài ra, WFS còn cho phép Client thực hiện các giao tác tạo, xóa, sửa các đối tượng.

1.4.3 Web Coverage Service (WCS)

WCS cung cấp dữ liệu dưới dạng Coverage. Coverage là loại dữ liệu biểu diễn các hiện tượng thay đổi theo không gian. WCS cung cấp các phương thức để Client truy cập và lấy dữ liệu về:

GetCapabilities: trả về một tài liệu XML (Extensible Markup Language) mô tả chức năng của WCS.

DescribeCoverage: trả về một tài liệu XML mô tả các Coverage mà WCS Server có thể cung cấp.

GetCoverage: trả về một Coverage thoả mãn các điều kiện mà Client cung .

1.5 GeoServer

1.5.1 Khái niệm

GeoServer là phần mềm mã nguồn mở được bắt đầu bởi một tổ chức phi lợi nhuận The Open Planning Project (TOPP) nhằm mục đích hỗ trợ việc cung cấp, chia sẻ, chỉnh sửa dữ liệu thông tin địa lý trên môi trường internet.

GeoServer là một phần mềm bên Server (Server-side software), được thiết kế để trở thành ứng dụng về bản đồ phía máy chủ cung cấp hình ảnh về các đối tượng địa lý, độc lập hệ thống, được xây dựng dựa trên thư viện Geotools (bộ thư viện Java mã nguồn mở), được triển khai như một ứng dụng Web (J2EE – Java 2 Enterprise Edition). GeoServer kết hợp được với những server viết cho J2EE như Apache.

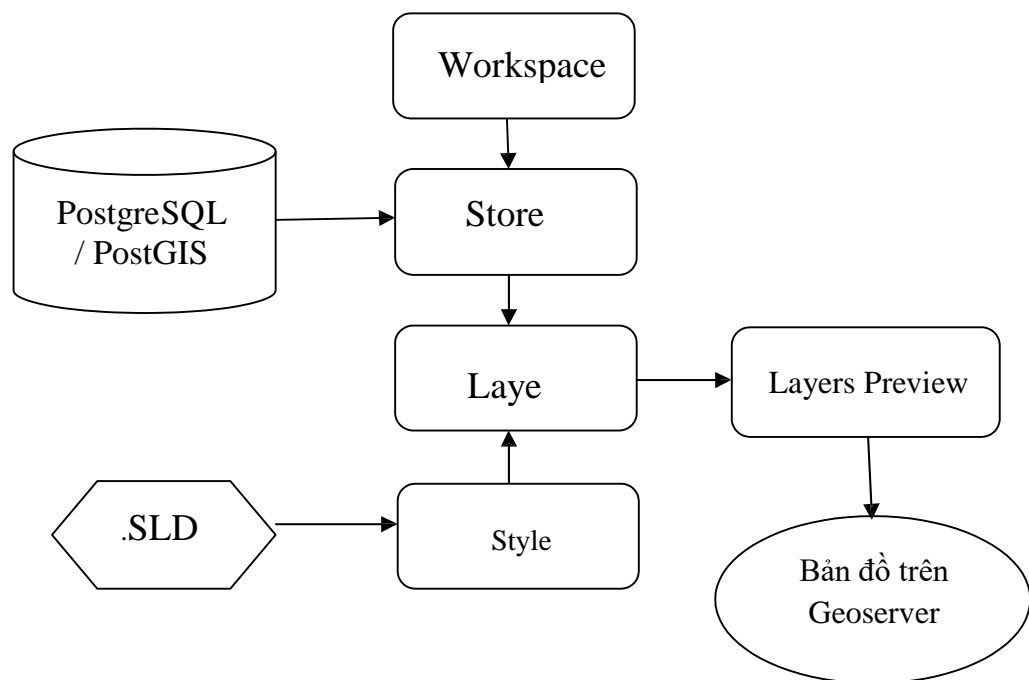
GeoServer có khả năng kết nối với các nguồn CSDL thông qua hầu hết các hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến như: PostgreSQL/PostGIS, Microsoft SQL Server 2008, MySQL,... hoặc các tập tin dữ liệu không gian như Shapfile, GeoTiff,...

GeoServer hỗ trợ các quá trình thực thi các yêu cầu từ client theo chuẩn OGC (Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS) và Web

Coverage Service (WCS)). GeoServer sử dụng tập tin có đuôi mở rộng là SLD (Styled Layer Descriptor) để tạo kiểu thể hiện bản đồ (style) theo chuẩn WMS, tập tin SLD được cấu trúc theo định dạng XML (Extensible Markup Language).

GeoServer có thể hiển thị dữ liệu trên các ứng dụng bản đồ phổ biến như Google Maps, Google Earth, Yahoo Maps, and Microsoft Virtual Earth.

1.5.2 Quy trình hiển thị bản đồ trên GeoServer



Hình 1.6 Quy trình hiển thị bản đồ trên Geoserver

Trong GeoServer, tiến hành tạo một không gian làm việc (Workspace), trong Workspace tạo kho dữ liệu (Stores – Stores lấy dữ liệu từ hệ quản trị CSDL PostgreSQL/PostGIS). Kích hoạt các layers trong Stores, chọn Layer Preview để hiển thị bản đồ (bản đồ được hiển thị thông qua dịch vụ WMS).

Các Layers có thể được hiển thị theo định dạng mặc định trong GeoServer hoặc hiển thị theo các kiểu hiển thị (Style) được xây dựng từ tập tin có phần mở rộng là SLD.

1.6 OpenLayers

OpenLayers là một bộ thư viện Javascript cho phép hiển thị bản đồ tại các ứng dụng web được sử dụng khá phổ biến ngày nay.

Một số đặc điểm nổi bật của bộ thư viện là:

Là bộ thư viện mã nguồn mở, miễn phí được phát triển bởi cộng đồng phần mềm mã nguồn mở.

Hỗ trợ nhiều loại dịch vụ (WMS, WFS, WCS...) và Map server như ArcGIS Server, Geoserver, Mapserver.

Đọc dịch vụ từ các Bản đồ như Google Map, OpenStreetMap, Bing, Yahoo, Maps...

Hỗ trợ các thao tác trên bản đồ.

1.7 GeoExt

GeoExt là một thư viện JavaScript cung cấp một nền tảng cho việc tạo ra các ứng dụng bản đồ trên Web.

GeoExt là sự kết hợp của thư viện OpenLayers và Extjs cung cấp một bộ các widgets và hỗ trợ xử lý dữ liệu làm cho việc tạo ra các ứng dụng trên Web để xem, chỉnh sửa và tạo kiểu dữ liệu không gian địa lý một cách dễ dàng.

1.8 PostgreSQL/PostGIS

PostgreSQL (tiền thân là Postgres) được thành lập năm 1986 bởi nhóm các nhà khoa học ở trường Đại học Berkeley, Hoa Kỳ. Từ năm 1995, PostgreSQL trở thành phần mềm mã nguồn mở. PostgreSQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu hỗ trợ ngôn ngữ truy vấn SQL với nhiều ưu điểm:

Miễn phí

Hiệu quả và tính ổn định được kiểm chứng qua nhiều năm.

Thiết kế để đơn giản cho việc quản trị.

Công cụ quản trị đơn giản, hoạt động hiệu quả.

Chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau: Windows, Linux, Unix.

Có thể mở rộng được.

Cung cấp tốt các tài liệu.

PostgreSQL có phần mở rộng để quản lý dữ liệu không gian là PostGIS, được thành lập bởi hãng Refractions Research (Canada) từ năm 2001. Đến năm 2006, PostGIS được chính thức thừa nhận là tương thích với chuẩn dữ liệu không gian của OGC. Một số đặc điểm của PostGIS như sau:

Hỗ trợ các kiểu dữ liệu hình học như: điểm (point), đường (linestring), đa giác (polygon), tập điểm (multipoint), tập đường (multilinestring), tập các đa giác (multipolygon) và tập các đối tượng hình học (geometrycollection).

Các phép tính không gian để xác định các phép đo không gian địa lý như diện tích (area), khoảng cách (distance), chiều dài (length) và chu vi (perimeter).

Các phép tính không gian để xác định các phép toán tập hợp như hợp (union), trừ (difference), trừ đối xứng (symmetric difference), vùng đệm (buffers).

R-tree-over-GiST (Generalised Search Tree) chỉ mục không gian cho truy vấn không gian với tốc độ cao.

Hỗ trợ lựa chọn chỉ mục, một phương án truy vấn dữ liệu hiệu suất cao dành cho truy vấn hỗn hợp giữa không gian và phi không gian.

Đối với dữ liệu raster, đang phát triển PostGIS WKT Raster (hiện tại đã tích hợp vào PostGIS 2.0 và đổi tên thành PostGIS Raster).

CHƯƠNG II

GIẢI PHÁP QUẢN LÝ SẢN LƯỢNG CHÈ BẰNG CÔNG CỤ GIS

2.1. Giới thiệu công cụ phần mềm ArcGIS

Phần mềm ArcGIS Desktop bao gồm 3 phần khác nhau là ArcView, ArcEditor, ArcInfo:

2.1.1. ArcView

Cung cấp đầy đủ chức năng cho phép biểu diễn, quản lý, xây dựng và phân tích dữ liệu địa lý, các công cụ phân tích không gian cùng với việc biên tập và phân tích thông tin từ các bản đồ khác nhau đồng thời thể hiện các mối quan hệ và nhận dạng các mô hình.

Với ArcView cho phép:

- Ra các quyết định chuẩn xác hơn dựa trên các dữ liệu địa lý
- Xem và phân tích các dữ liệu không gian bằng nhiều phương pháp.
- Xây dựng đơn giản và dễ dàng các dữ liệu địa lý.
- Tạo ra các bản đồ có chất lượng cao.
- Quản lý tất cả các file, CSDL, và nguồn dữ liệu.
- Tùy biến giao diện người dùng yêu cầu.

2.1.2 ArcEditor

Cung cấp chức năng dùng để chỉnh sửa và quản lý dữ liệu địa lý, ArcEditor bao gồm các tính năng của ArcView và thêm vào đó là một số các công cụ chỉnh sửa, biên tập.

Với ArcEditor cho phép:

- Dùng các công cụ CAD để tạo và chỉnh sửa các đặc tính GIS
- Tạo ra các CSDL địa lý thông minh.
- Xây dựng và giữ được tính toàn vẹn của không gian bao gồm các quan hệ hình học topo giữa các đặc tính địa lý.
- Quản lý và mở rộng mạng lưới hình học.
- Làm tăng năng suất biên tập.

- Quản lý môi trường thiết kế đa người dùng.
- Duy trì tính toàn vẹn giữa các lớp chủ đề và thúc đẩy tư duy logic của người dùng.
- Ngừng kết nối CSDL và công tác chỉnh sửa.

2.1.3 ArcInfo

Là phần mềm GIS đầy đủ nhất. ArcInfo bao gồm tất cả các chức năng của ArcView và ArcEditor. ArcInfo cung cấp các chức năng tạo và quản lý một hệ GIS, xử lý dữ liệu không gian và khả năng chuyển đổi dữ liệu, xây dựng dữ liệu, mô hình hóa, phân tích, hiển thị bản đồ trên màn hình máy tính và xuất bản đồ ra các phương tiện khác nhau.

Phần mềm ArcGIS Desktop cho phép người dùng truy cập vào ba ứng dụng ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox.



Hình 2.1 Giao diện 3 ứng dụng của ArcGIS

2.1.4. Phân tích hồi quy

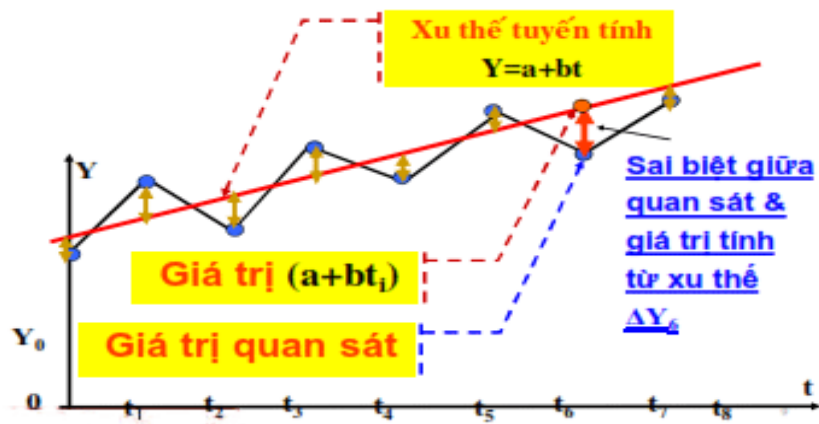
Đây là một phương pháp thống kê mà giá trị kỳ vọng của một hay nhiều biến ngẫu nhiên được dự đoán dựa vào điều kiện của các biến ngẫu nhiên (đã tính toán) khác. Phân tích hồi qui không chỉ là trùng khớp đường cong (lựa chọn một đường cong mà vừa khớp nhất với một tập điểm dữ liệu); nó còn phải trùng khớp với một mô hình với các thành phần ngẫu nhiên và xác định (*deterministic and stochastic components*). Thành phần xác định được gọi là bộ dự đoán (*predictor*) và thành phần ngẫu nhiên được gọi là phần sai số (*error term*). Có rất nhiều phương pháp phân tích và dự báo như : Thuật toán xử lý dự báo theo điều kiện cạnh tác (M. Wang, 1990), Thuật toán xử lý dự báo theo dữ liệu thời gian (T. Charopoulos, 1995) , Thuật toán xử lý dự báo theo vùng cạnh tác (T.R.Nisar Ahamed, K. Gopal Rao, J.S.R. Murthy,(2000). Tuy nhiên khi quan sát bộ số liệu thì thấy các số liệu đo đạc được có chiều hướng tăng theo từng năm, rất thuận tiện cho sử dụng phân tích và dự báo sản lượng chè của tỉnh Thái Nguyên bằng hai phương pháp: Hồi quy tuyến tính và hàm cấp số cộng. Dự báo sản lượng chè cho các huyện, và cả năm với hai phương pháp trên, sau đó dựa vào tiêu chuẩn hệ số xác định R^2 và đồ thị phân tán để đánh giá sự phù hợp của mô hình, từ đó lựa chọn đường hồi quy phù hợp nhất để dự báo cho sản lượng chè của các huyện trong các năm tiếp theo.

+ Gọi t là năm ứng với sản lượng chè dự báo Y_t tính từ t_0 (2004) ta có:

- Hàm hồi quy tuyến tính có dạng: $Y_t = a + b.t$ (1)

Trong đó: a, b là các hệ số và được tính toán theo phương pháp bình phương tối thiểu.

Phân tích xu thế tuyến tính của (1)



Hình 2.2 Xu thế của hàm tuyến tính đơn

Gọi Δy_i là khoảng cách thẳng đứng từ điểm quan sát (t_i, Y_i) đến đường thẳng cần xác định. Ta định nghĩa hàm mục tiêu như sau:

$$D = \sum_{i=1}^n \Delta Y_i^2 = \sum_{i=1}^n [Y_i - (a + b.t)]^2 \Rightarrow \min$$

Đây là một hàm 2 biến a và b , để cho D đạt cực trị (với ý nghĩa vật lý của bài toán ta biết đó là cực tiểu) ta phải có:

$$\begin{cases} \frac{\partial D}{\partial a} = 0 & \sum_{i=1}^n 2[Y_i - (a + b.t_i)] = 0 \quad (1.1) \\ \frac{\partial D}{\partial b} = 0 & \sum_{i=1}^n 2[Y_i - (a + b.t_i)]t_i = 0 \quad (1.2) \end{cases} \Rightarrow$$

Giải hệ phương trình trên ta có nghiệm như sau:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i.t_i - n.\bar{Y}.\bar{t}}{\sum_{i=1}^n t_i^2 - n.\bar{t}^2} \quad a = \bar{Y} - b.\bar{t}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}, \quad \bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

Y_t Nhu cầu dự báo cho năm thứ t

Y_i Nhu cầu thực của năm thứ i

n Số năm quan sát

- Hàm cấp số cộng: $Y_t = Y_{2014} + (1 + r_1 \cdot \Delta t)$ (2)

Δt là khoảng thời gian từ năm dự báo đến năm được chọn làm gốc (2014).

r_1 là tốc độ tăng sản lượng chè hằng năm được tính theo công thức sau:

$$r_1 = \frac{\ln y_{2014} - \ln y_{2004}}{2014 - 2004}$$

Tiêu chuẩn hệ số xác định R^2 được xác định như sau:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Trong đó:

+ y_i và \hat{y}_i lần lượt là giá trị thực tế và giá trị dự báo khi biến x nhận giá trị là x_i

+ \bar{y} là trung bình của các y_i , $i=1,2,\dots,n$

Tức là bằng tổng bình phương giữa các ước tính và trung bình chia cho tổng bình phương số quan sát và trung bình. Trị số R^2 có ý nghĩa là phương trình tuyến tính giải thích khoảng $R^2 * 100\%$ các khác biệt về sản lượng chè giữa các năm. R^2 là một tham số đo sự phù hợp của mô hình hồi quy ta có $0 \leq R^2 \leq 1$, R^2 càng lớn thì mô hình hồi quy đã xây dựng được xem là càng phù hợp, càng có ý nghĩa cho việc giải thích sự biến thiên của y thông qua biến x .

- *Lựa chọn đường hồi quy*

Hàm diễn biến sản lượng chè chắc chắn sẽ là một hàm đa biến và phi tuyến, các yếu tố ảnh hưởng tới sản lượng sẽ gồm:

+ Các yếu tố tự nhiên (nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, ...) sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới sản lượng của chè. Thêm vào đó điều kiện tự nhiên của Thái Nguyên có đặc thù 4 mùa, khí hậu theo mùa cũng ảnh hưởng tới sản lượng.

+ Các yếu tố kinh tế - xã hội (tốc độ công nghiệp hóa, giá cả, chính sách của nhà nước....) cũng sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới sản lượng chè của tỉnh.

Do đó để xây dựng hàm diễn biến sản lượng chè dựa vào sản lượng trong quá khứ, trong đó có xét tới tất cả các yếu tố ảnh hưởng là 1 vấn đề phức tạp, khó khăn. Trong giới hạn nguồn lực và kiến thức của bản thân chỉ xem xét vấn đề dự báo sản lượng chè thông qua các sản lượng của quá khứ mà không tính tới các yếu tố ảnh hưởng khác nêu trên. Điều này làm cho các dự báo có được có thể không thực sự chính xác và quá lý tưởng.

Các số liệu phản ánh sản lượng chè của các huyện từ năm 2004 tới 2014 được cho trong bảng 2.1 như trên.

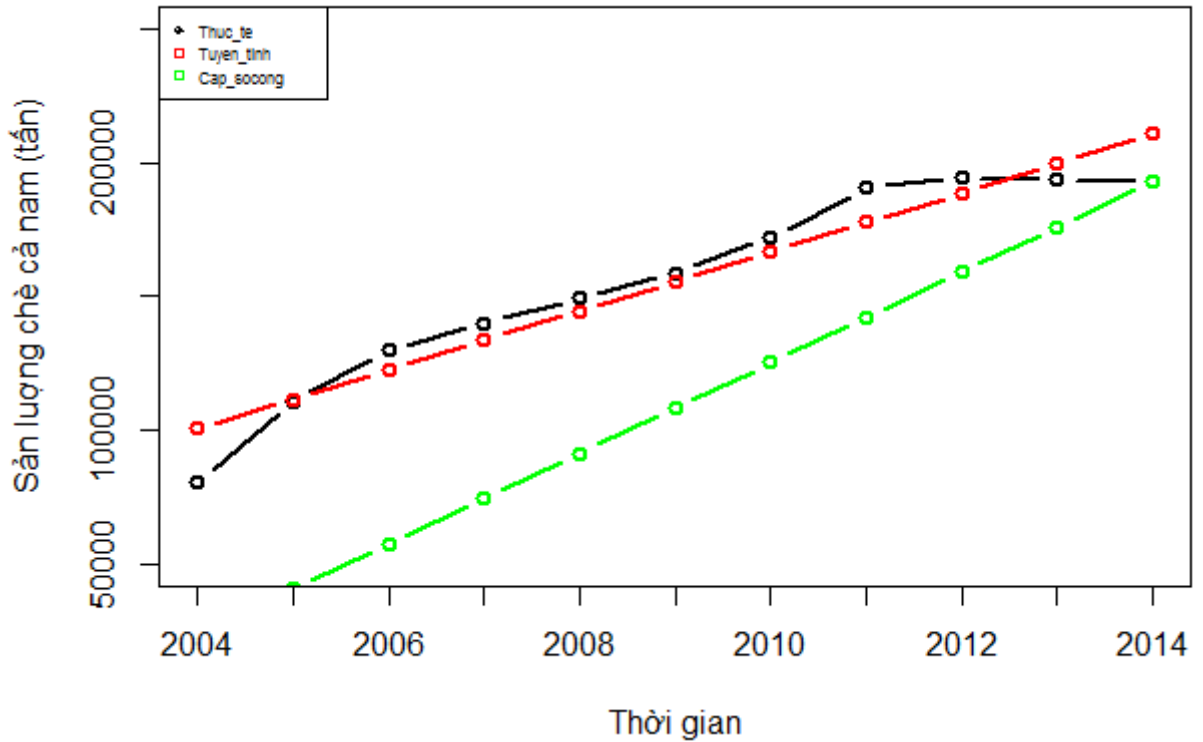
Dựa vào bảng 2.1 chúng ta tìm được đường hồi quy theo công thức (1) và (2) cho sản lượng chè của cả năm như sau:

+ Hồi quy tuyến tính: $y_t = -21958186 + 11007,4t$

+ Hàm cấp số cộng: $y_t = y_{2014} [1 + 0.087677874(t - 2014)]$

Trong đó t là năm cần dự báo

Đồ thị phân tán của số liệu và đồ thị của các mô hình hồi quy dự báo được xác định bởi các hàm trên, được vẽ như sau:



Hình 2.3 Đồ thị phân tán giá trị thực tế và 2 mô hình dự báo sản lượng chè

Hình 2.3 cho ta thấy mô hình hồi quy tuyến tính có các giá trị dự báo gần đúng với giá trị thực tế nhất so với mô hình cấp số cộng và tiêu chuẩn

$$R_u^2 = 0,077, R_{csc}^2 = 2,045.$$

2.2. Quản lý sản lượng chè tại Thái Nguyên bằng công nghệ GIS

cùng các thông tin liên quan đến bài toán quản lý sản lượng chè theo

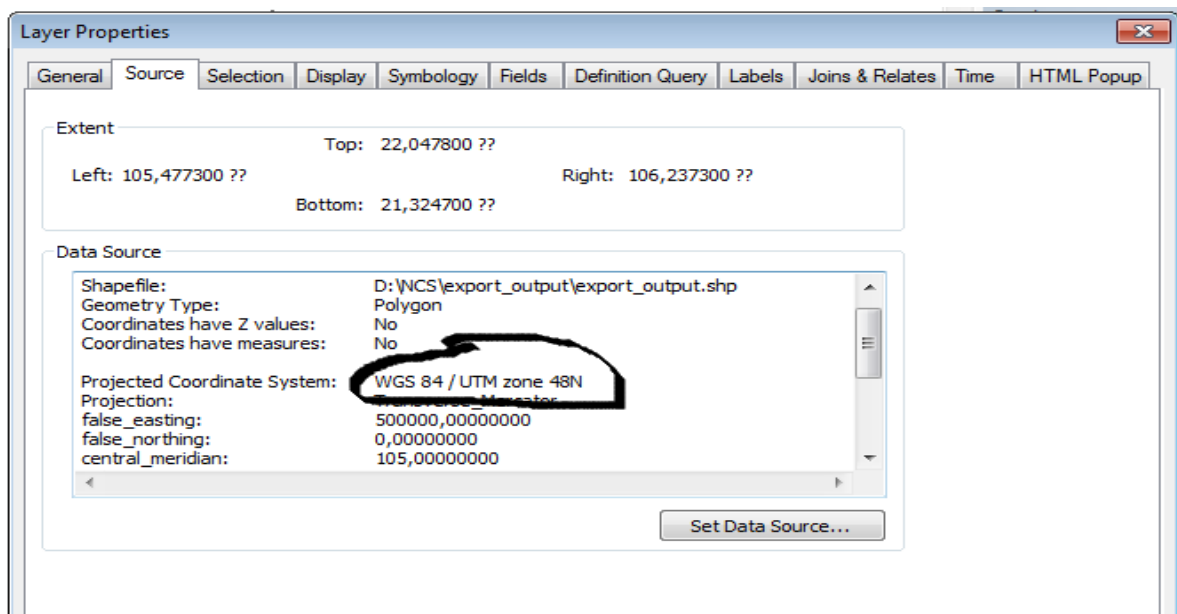
các vùng

a. Bản đồ hành chính

Bản đồ ranh giới của tỉnh Thái Nguyên dưới dạng ảnh để thuận tiện và phù hợp trong quá trình tính toán ta phải chuyển đổi sang dạng shapefile được thực hiện trên ArcGIS.

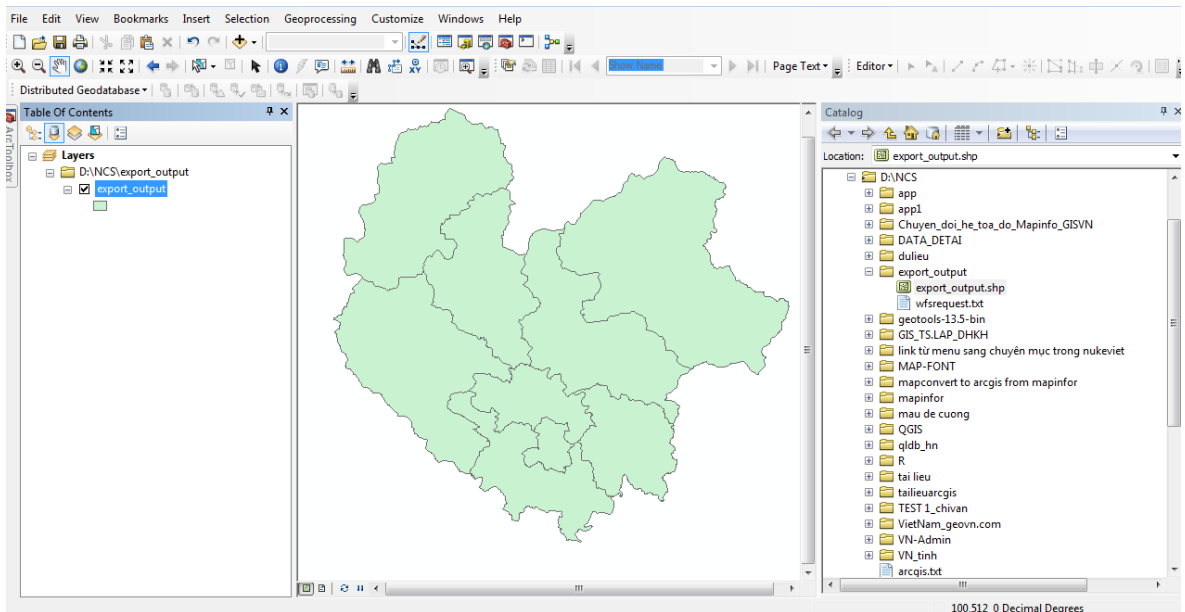


Hình 2.4 Bản đồ ranh giới của tỉnh Thái Nguyên
Điều chỉnh hệ tọa độ về WGS 84 / UTM zone 48N



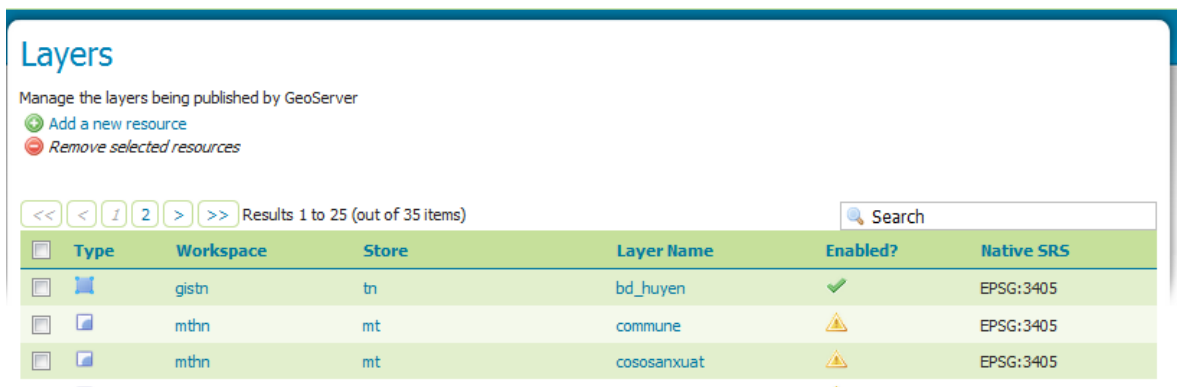
Hình 2.5 Chuyển đổi hệ tọa độ cho bản đồ

Lớp bản đồ của tỉnh Thái Nguyên sau khi thực hiện số hóa



Hình 2.6 Bản đồ ranh giới dạng shapfile

Để hiển thị được bản đồ trên ta sử dụng Geoserver và chuyển file bản đồ ở hình 2.6 thành một layer trong Geoserver.



Hình 2.7 Layers hiển thị bản đồ tỉnh Thái Nguyên

Tiếp theo ta sử dụng một định dạng file .SLD để hiển thị tên các đơn vị hành chính của tỉnh Thái Nguyên

gistn

Format
SLD [Format only editable for new styles](#)

Copy from existing style
Choose One [Copy ...](#)

12pt

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
2 <sld:StyledLayerDescriptor version="1.0.0" xmlns:sld="http://www.opengis.net/sld"
3   xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
4   <sld:NamedLayer>
5     <sld:Name>bd_huyen</sld:Name>
6     <sld:UserStyle>
7       <sld:Name>Style1</sld:Name>
8       <sld:FeatureTypeStyle>
9         <sld:FeatureTypeName>bd_huyen</sld:FeatureTypeName>
10        <sld:Rule>
11          <sld:Name>bd_huyen</sld:Name>
12          <sld:Title>bd_huyen</sld:Title>
13          <sld:PolygonSymbolizer>
14            <sld:Fill>
15              <sld:CssParameter name="fill">#F5EACE</sld:CssParameter>
16              <sld:CssParameter name="fill-opacity">1</sld:CssParameter>
17            </sld:Fill>
18            <sld:Stroke>
19              <sld:CssParameter name="stroke">#6E6E6E</sld:CssParameter>
20              <sld:CssParameter name="stroke-width">1</sld:CssParameter>
21              <sld:CssParameter name="stroke-opacity">1</sld:CssParameter>
22            </sld:Stroke>
23          </sld:PolygonSymbolizer>
24          <sld:TextSymbolizer>
25            <sld:Label>

```

Hình 2.8 Hình ảnh file .sld trong Geoserver

Thực hiện kết hợp các dữ liệu trên ta được bản đồ ranh giới các huyện của tỉnh Thái Nguyên như sau:



Hình 2.9 Bản đồ ranh giới giữa các huyện của tỉnh Thái nguyên

Dữ liệu dạng vector (.shp) được cắt sửa cho phù hợp với dữ liệu mẫu thu thập được, sau đó được chuyển qua định dạng raster. Dữ liệu vector được sử dụng làm nền cho các bản đồ hiển thị dữ liệu.

b. Thông tin về sản lượng chè trong thời gian 10 năm

• **Sản lượng toàn tỉnh**

Bộ dữ liệu đầu vào cho hiển thị thông tin và dự báo sản lượng chè tỉnh Thái Nguyên, chúng tôi sử dụng nguồn dữ liệu của quá khứ từ năm 2004 đến năm 2014 (11 năm). Số liệu này được lấy từ Cục thống kê tỉnh Thái Nguyên ngày 8 tháng 10 năm 2010 (Chi tiết có thể xem tại phụ lục 1). Cụ thể số liệu được cho bởi bảng sau:

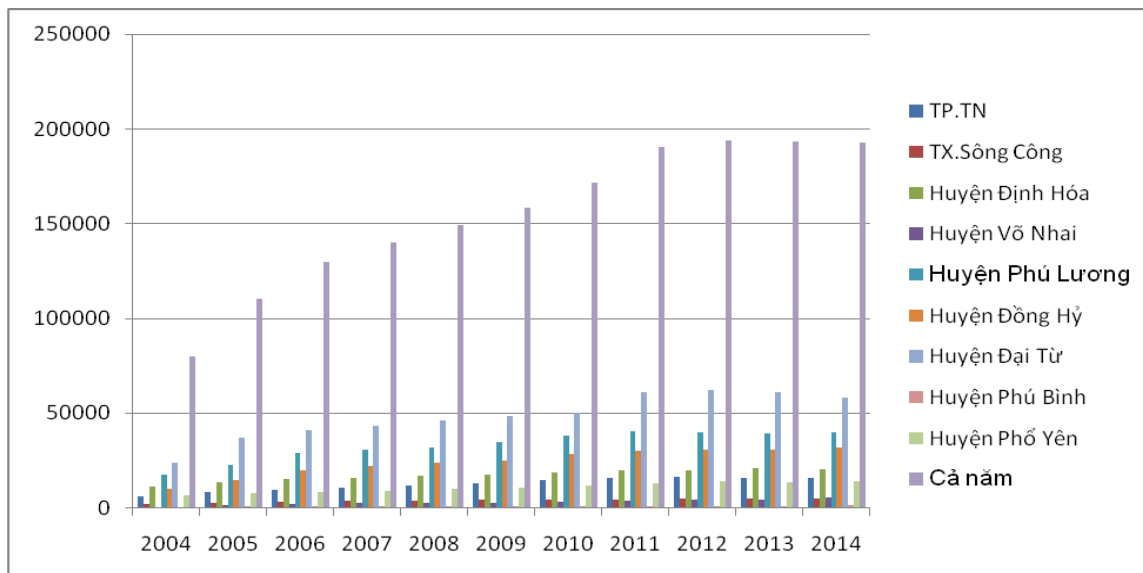
Bảng 2.1 Thông kê sản lượng chè của tỉnh Thái Nguyên từ năm 2004-2014

(Chi tiết xem phụ lục 2- đvt:tấn)

Huyện Năm	TP.TN	TX. Sông Công	Huyện Định Hóa	...	Huyện Phổ Yên	Tổng
2004	6.120	2.450	11.500	...	6.800	80.291
2005	8.477	2.840	13.640	...	8.236	110.637
2006	9.632	3.531	15.228	...	8.474	129.909
2007	10.848	3.871	16.170	...	9.241	140.184
2008	12.211	4.241	16.877	...	10.393	149.255
2009	13.040	4.385	18.017	...	11.070	158.702
2010	14.670	4.582	18.954	...	12.150	171.900
2011	15.954	4.782	20.073	...	13.020	190.690
2012	16.446	5.020	19.977	...	14.043	194.126
2013	15.865	5.013	21.111	...	13.987	193.438
2014	16.044	5.240	20.350	...	14.300	192.951
Cả năm	139.307	45.955	191.897	121.714	

Gọi trục hoành (t) là các năm từ 2004 – 2014, trục tung là sản lượng lúa tương ứng từ năm 2004 – 2014.

Số liệu từ bảng 2.1 được vẽ thành biểu đồ cột như sau:



Hình 2.10 Biểu đồ cột sản lượng chè của tỉnh Thái Nguyên từ năm 2004 – 2014

Ngoài ra còn các thông tin khác như: Ranh giới hành chính giữa các huyện, tên hành chính các huyện. v.v...

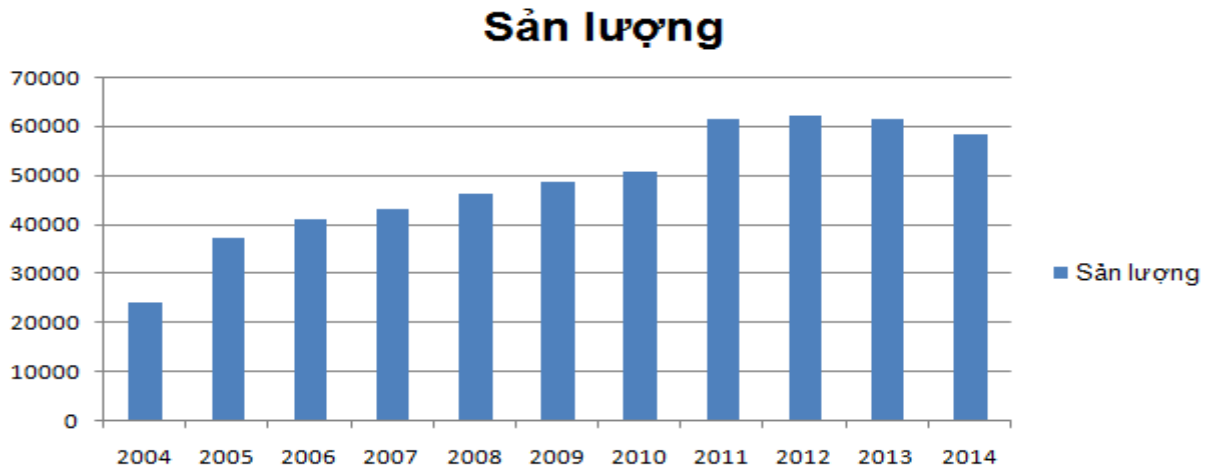
- Sản lượng các huyện

+ Huyện Đại Từ

Bảng 2.2 Sản lượng chè của huyện Đại Từ giai đoạn 2004 -2014

Sản lượng chè của huyện Đại Từ (đvt: tấn)								
2004	2005	2006	2007	2008	...	2013	2014	Tổng
24.000	37.376	41.154	43.223	46.124	...	61.491	58.250	534.097

Dựa vào bảng 2.2 ta có biểu đồ sản lượng chè của huyện Đại Từ



Hình 2.11 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Đại Từ

Ta có hàm hồi quy sản lượng chè của huyện Đại Từ như sau

$$Y_{t_dhoa} = -6731364,1 + 3374,8t \text{ với } R^2 = 0,123$$

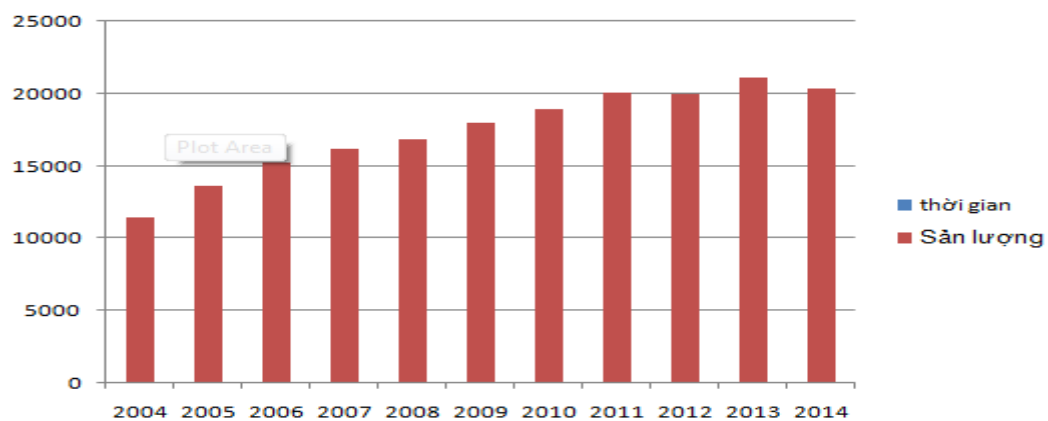
+ Huyện Định Hóa

Dữ liệu đầu vào như sau:

Bảng 2.3 Sản lượng chè của huyện Định Hóa giai đoạn 2004 -2014

Sản lượng chè của huyện Định Hóa (đvt: tấn)								
2004	2005	2006	2007	2008	...	2013	2014	Tổng
11.500	13.640	15.228	16.170	16.877	...	21.111	20.350	191.897

Dựa vào bảng 2.3 ta có biểu đồ sản lượng chè của huyện Định Hóa



Hình 2.12 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Định Hóa

Ta có hàm hồi quy sản lượng chè của huyện Định Hóa như sau

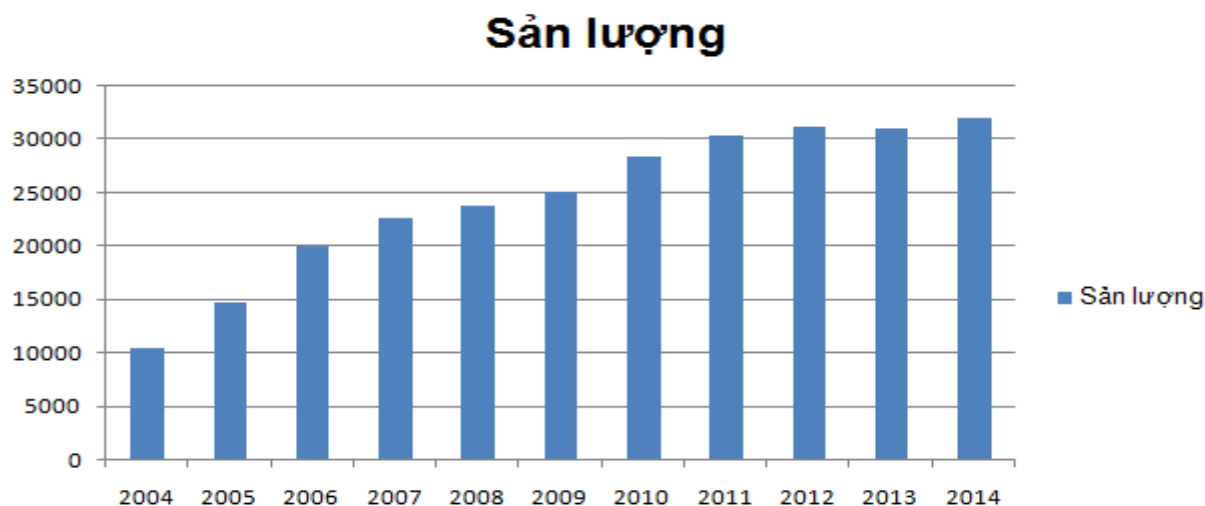
$$Y_{t_dhoa} = -1777212,8 + 893,3t \text{ với } R^2 = 0,070$$

+ Huyện Đông Hỷ

Bảng 2.4 Sản lượng chè của huyện Đông Hỷ giai đoạn 2004 -2014

Sản lượng chè của huyện Đông Hỷ (đvt: tấn)								
2004	2005	2006	2007	2008	...	2013	2014	Tổng
10.476	14.763	20.004	22.563	23.750	...	30.875	31.950	268.906

Dựa vào bảng 2.4 ta có biểu đồ sản lượng chè của huyện Đông Hỷ



Hình 2.13 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Đông Hỷ

Ta có hàm hồi quy sản lượng chè của huyện Đông Hỷ như sau

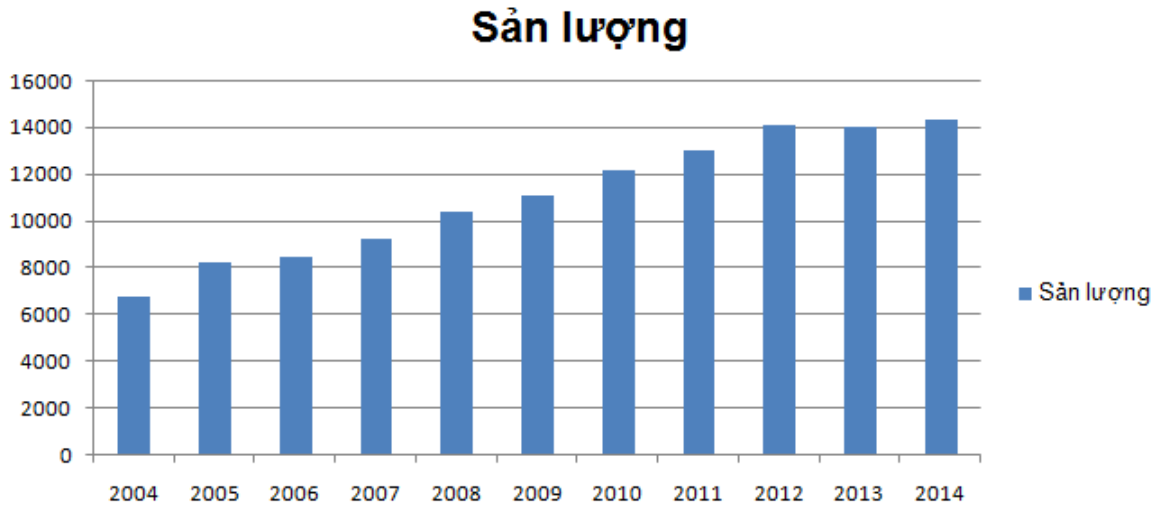
$$Y_{t_dhoa} = -4080123,6 + 2043,0t \text{ với } R^2 = 0,085$$

+ Huyện Phổ Yên

Bảng 2.5 Sản lượng chè của huyện Phổ Yên giai đoạn 2004 -2014

Sản lượng chè của huyện Phổ Yên (đvt: tấn)								
2004	2005	2006	2007	2008	...	2013	2014	Tổng
6.800	8.236	8.474	9.241	10.393	...	13.987	14.300	121.714

Dựa vào bảng 2.5 ta có biểu đồ sản lượng chè của huyện Phổ Yên



Hình 2.14 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Phổ Yên

Ta có hàm hồi quy sản lượng chè của huyện Phổ Yên như sau

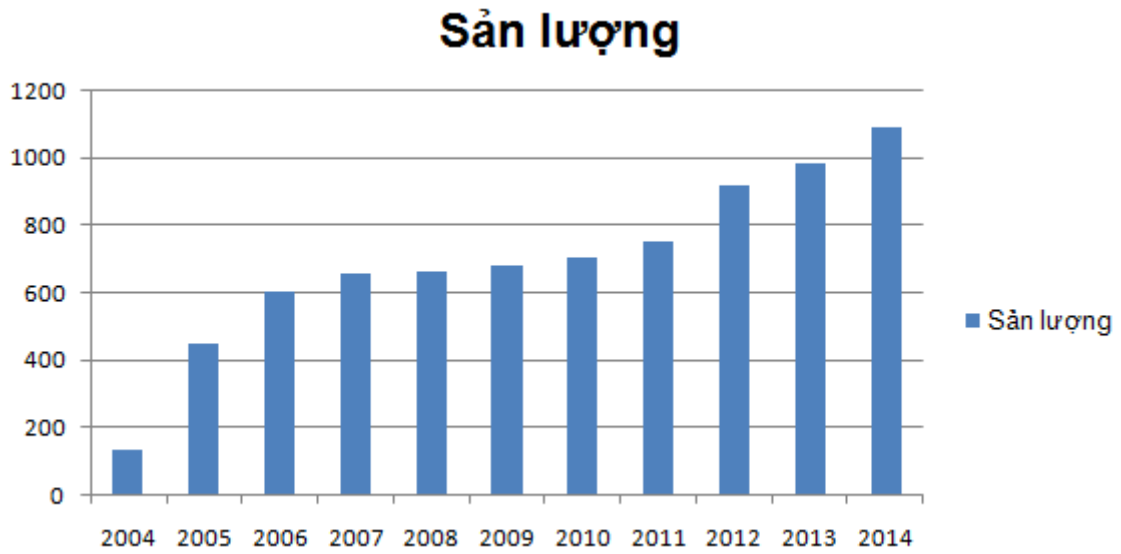
$$Y_{t-py} = -1569214,4 + 786,6t \text{ với } R^2 = 0,021$$

+ Huyện Phú Bình

Bảng 2.6 Sản lượng chè của huyện Phú Bình giai đoạn 2004 -2014

Sản lượng chè của huyện Phú Bình (đvt: tấn)								
2004	2005	2006	2007	2008	...	2013	2014	Tổng
135	450	600	656	662	...	983	1.090	7.628

Dựa vào bảng 3.13 ta có biểu đồ sản lượng chè của huyện Phú Bình



Hình 2.15 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Phú Bình

Ta có hàm hồi quy sản lượng chè của huyện Phú Bình như sau

$$Y_{t_pb} = -147095,8 + 73,6t \text{ với } R^2 = 0,120.$$

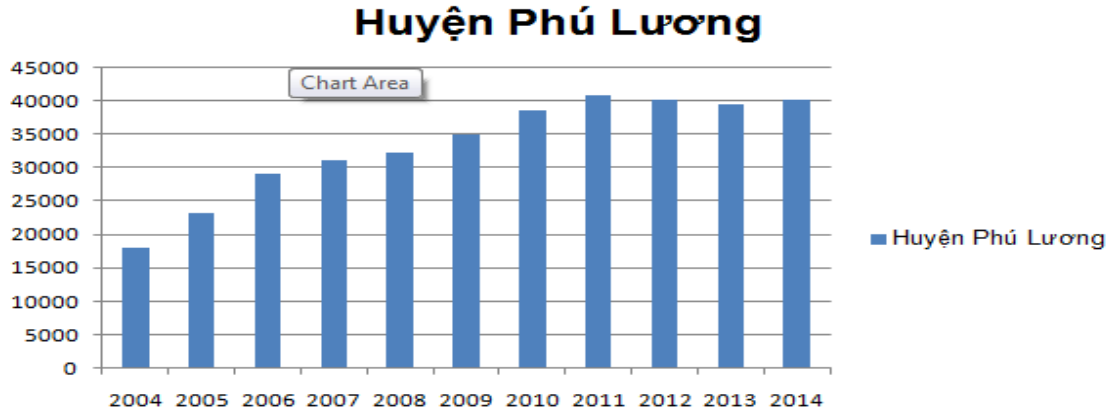
+ Huyện Phú Lương

Dữ liệu đầu vào như sau:

Bảng 2.7 Sản lượng chè của huyện Phú Lương giai đoạn 2004 -2014

Sản lượng chè của huyện Phú Lương (đvt: tấn)								
2004	2005	2006	2007	2008	...	2013	2014	Tổng
18.000	23.117	29.039	31.010	32.170	...	39.342	40.020	366.923

Dựa vào bảng 2.7 ta có biểu đồ sản lượng chè của huyện Phú Lương



Hình 2.16 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Phú Lương

Ta có hàm hồi quy sản lượng chè của huyện Phú Lương như sau

$$Y_{t_dhoa} = -4239147,1 + 2126,7t \text{ với } R^2 = 0,13$$

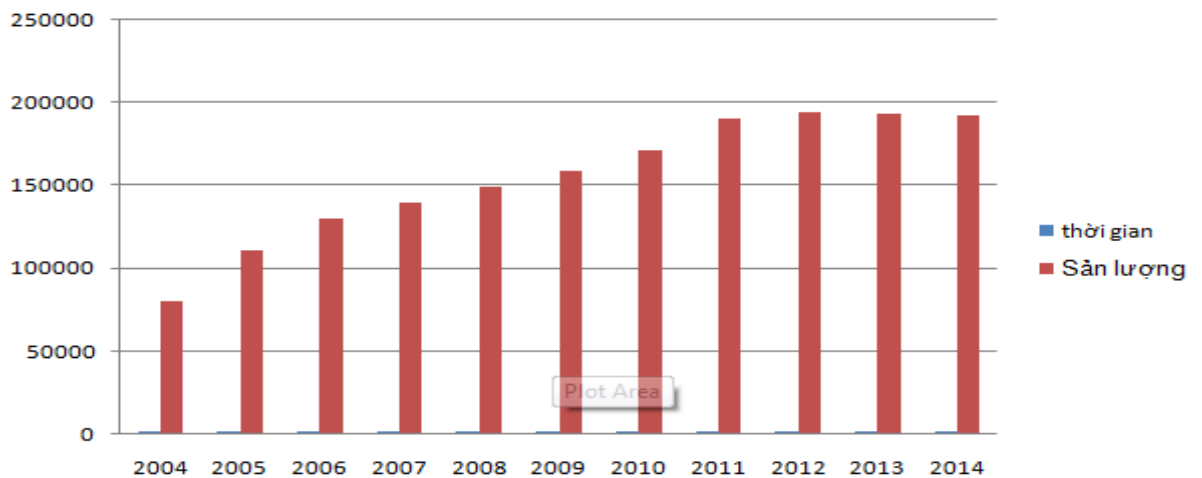
+ Thành phố Thái Nguyên

Dữ liệu đầu vào như sau:

Bảng 2.8 Sản lượng chè của thành phố Thái Nguyên giai đoạn 2004 -2014

Sản lượng chè của thành phố Thái Nguyên (đvt: tấn)								
2004	2005	2006	2007	2008	...	2013	2014	Tổng
6.120	8.477	9.632	10.848	12.211	...	15.865	16.044	139.307

Dựa vào bảng 2.8 ta có dạng biểu đồ như sau



Hình 2.17 Biểu đồ sản lượng chè của thành phố Thái Nguyên

Ta có hàm hồi quy của sản lượng chè thành phố Thái Nguyên như sau:

$$y_{t_tpn} = -2038068,1 + 1020,77t \text{ với } R^2 = 0,075$$

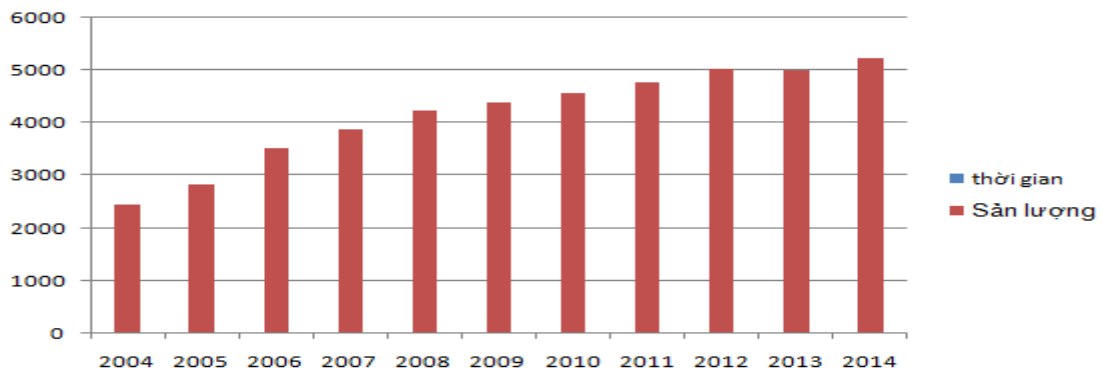
+ *Thị xã Sông Công*

Dữ liệu đầu vào như sau:

Bảng 2.9 Sản lượng chè của thị xã Sông Công giai đoạn 2004 -2014

Sản lượng chè của thị xã Sông Công (đvt: tấn)								
2004	2005	2006	2007	2008	...	2013	2014	Tổng
2.450	2.840	3.531	3.871	4.241	...	5.013	5.240	45.955

Dựa vào bảng 2.9 ta có biểu đồ sản lượng chè của thị xã Sông Công



Hình 2.18 Biểu đồ sản lượng chè của thị xã Sông Công

Ta có hàm hồi quy sản lượng chè của thị xã Sông Công như sau

$$Y_{t_txsc} = -530435,44 + 266,10t \text{ với } R^2 = 0,072$$

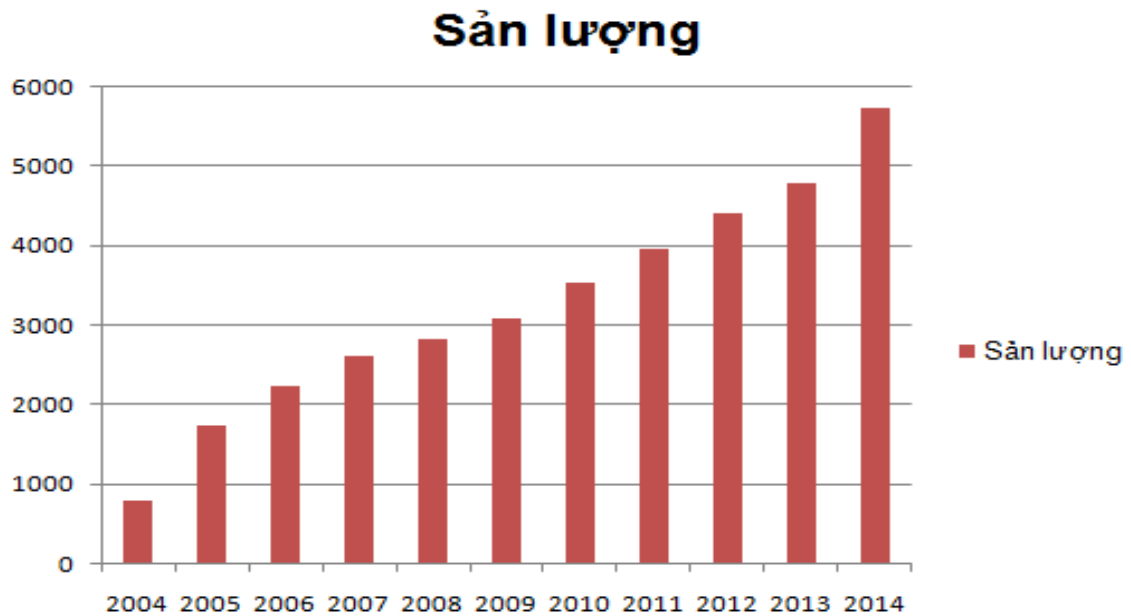
+ *Huyện Võ Nhai*

Dữ liệu đầu vào như sau:

Bảng 2.10 Sản lượng chè của huyện Võ Nhai giai đoạn 2004 -2014

Sản lượng chè của huyện Võ Nhai (đvt: tấn)								
2004	2005	2006	2007	2008	...	2013	2014	Tổng
810	1.738	2.247	2.602	2.827	...	4.771	5.707	35.656

Dựa vào bảng 2.10 ta có biểu đồ sản lượng chè của huyện Võ Nhai



Hình 2.19 Biểu đồ sản lượng chè của huyện Võ Nhai

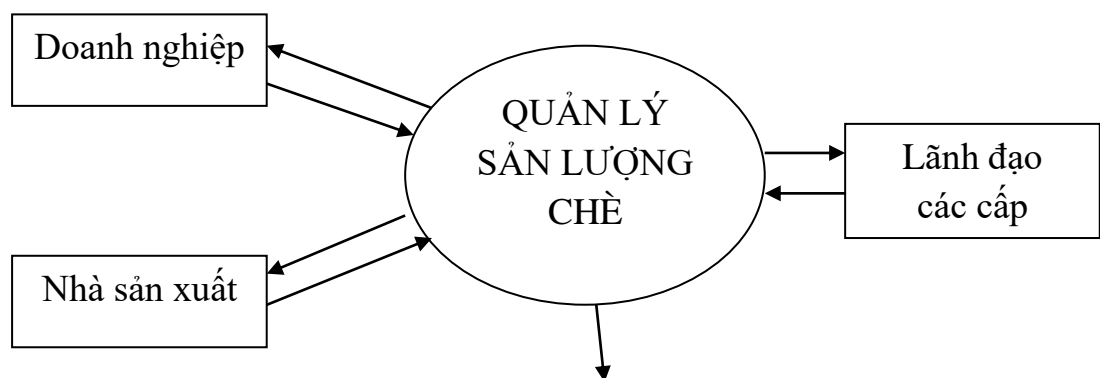
Ta có hàm hồi quy sản lượng chè của huyện Võ Nhai như sau

$$Y_{t_vonnhai} = -845524,52 + 422,5t \text{ với } R^2 = 0,024$$

2.3. Phân tích thiết kế hệ thống

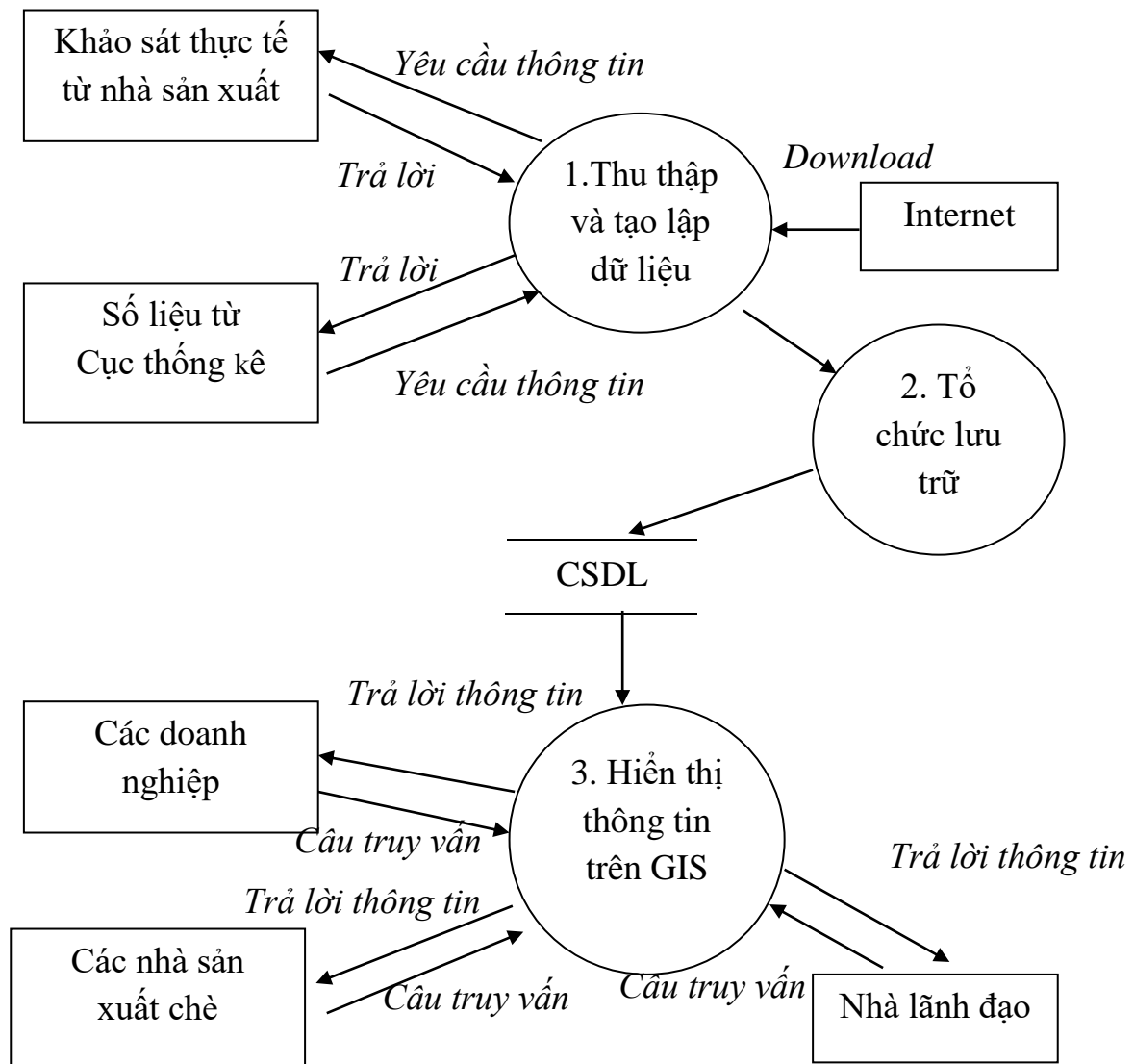
2.3.1. Phân tích chức năng xử lý

Các tác nhân cần cung cấp thông tin từ sản lượng chè



Hình 2.20 Biểu đồ mức khung cảnh

Mô hình thu thập và lưu trữ thông tin



Hình 2.21 Mô hình hiển thị thông tin trên bản đồ

2.3.2. Phân tích cơ sở dữ liệu

Qua việc tìm hiểu thực tế và khảo sát nhu cầu cơ bản của những người sản xuất chè, đặc biệt là những nhà quản lý và hoạch định chính sách các thông tin chính cần cung cấp bao gồm:

- + Thông tin về ranh giới huyện, tỉnh của Thái Nguyên

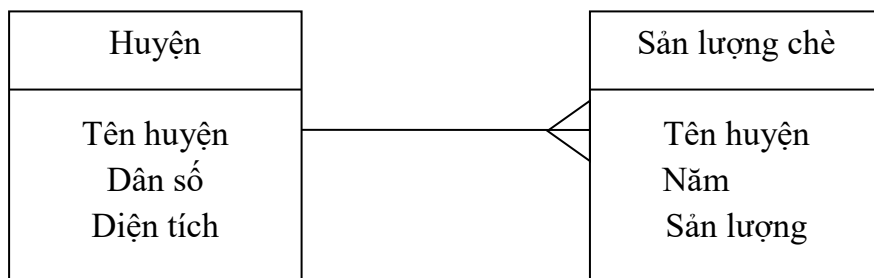
- + Thông tin hành chính các huyện
- + Thông tin chi tiết cho từng huyện (diện tích, dân số) của huyện
- + Thông tin về diện tích trồng chè, sản lượng chè

Với WebGis để hiển thị việc cung cấp thông tin thuộc tính của đối tượng còn có thể hiển thị đối tượng dưới dạng không gian theo một vị trí xác định cho từng đối tượng. Các mảng thông tin được thiết kế dạng không gian là các huyện của tỉnh được thể hiện dưới dạng vùng.

Một số đối tượng và các thuộc tính liên quan cần lưu trữ như sau:

- + Bản đồ huyện: Lưu trữ các thông tin tên huyện, diện tích, dân số, kinh độ, vĩ độ, sản lượng.
- + Năm: Lưu trữ năm
- + Sản lượng: Lưu trữ sản lượng, năm, ghi chú.

Ta có mô hình quan hệ như sau:



Hình 2.22 Mô hình thực thể quan hệ

Dựa trên mô hình quan hệ, các thực thể sẽ được xây dựng hệ quản trị cơ sở dữ liệu Postgres/PostGIS. Mô tả thuộc tính của các thực thể được thể hiện trong các bảng sau:

Bảng 2.11 Mô tả thuộc tính của bảng Huyện

Mô tả	Kiểu giá trị	Miền giá trị
Tên huyện	Text	
Dân số	integer	

Diện tích	Text	
-----------	------	--

Bảng 2.12 Mô tả thuộc tính của bảng Sản lượng chè

Mô tả	Kiểu giá trị	Miền giá trị
năm	Integer	>0
Sản lượng	Integer	>0

2.3.3. Thiết kế các chức năng hệ thống

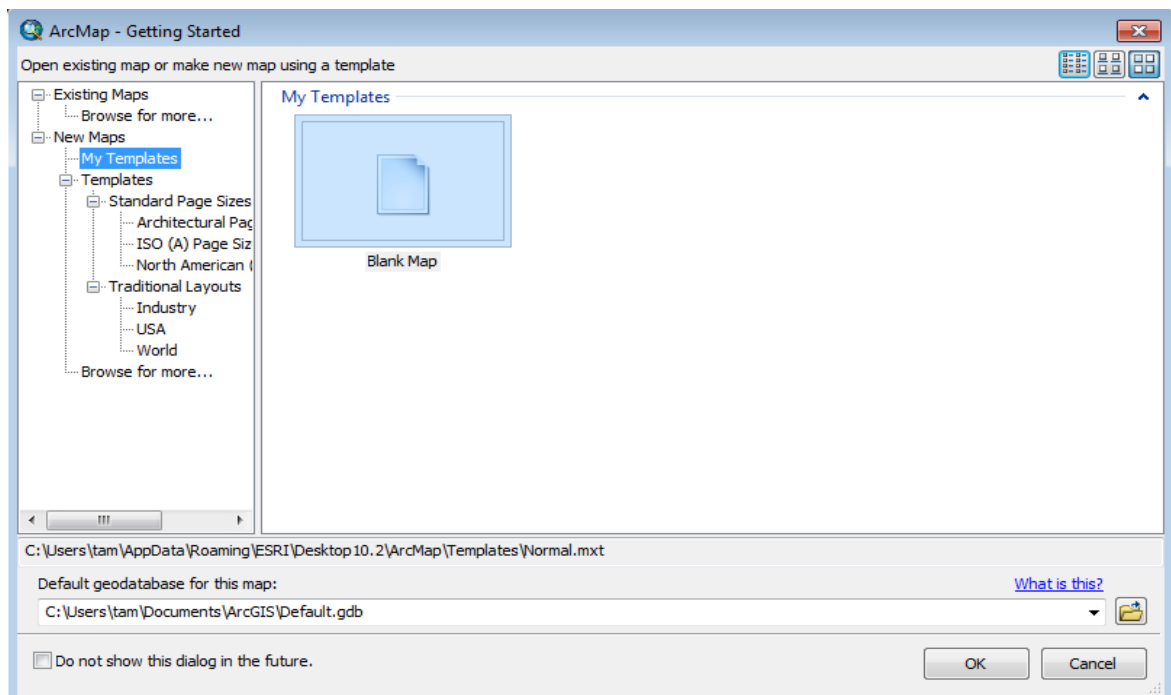
a). Chức năng hiển thị thông tin

Yêu cầu: Hiển thị các thông tin về sản lượng chè cho toàn tỉnh, cho từng huyện trên nền thông tin bản đồ và các thông tin phụ trợ.

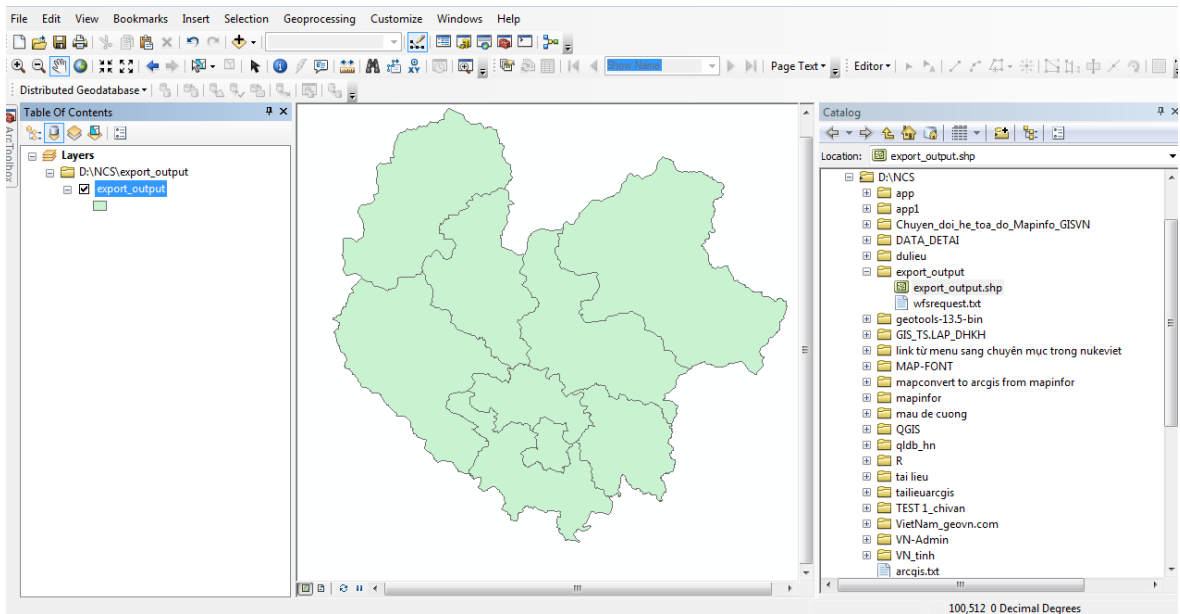
Nguồn thông tin: Từ cơ sở dữ liệu đã xây dựng trong hệ thống và lưu trữ trên máy tính. Ở đây chưa thiết kế chức năng cập nhật thông tin trên giao diện mà nhập trực tiếp trên cơ sở dữ liệu SQL.

Công cụ sử dụng các công cụ tạo bản đồ và hiển thị các thuộc tính của ArcGIS.

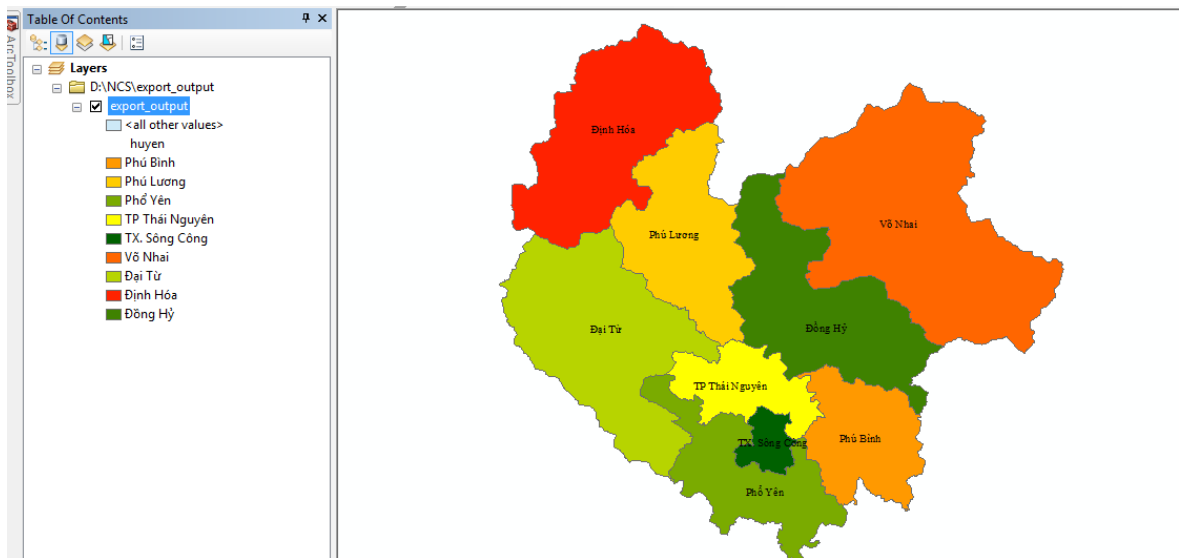
Ví dụ:



Hình 2.23 Tạo layer trong ArcGIS



Hình 2.24 Bản đồ sau khi số hóa



Hình 2.25 Bản đồ tỉnh Thái Nguyên

b). Thiết kế chức năng báo cáo thống kê

Yêu cầu: Thống kê sản lượng chè sản xuất ra theo từng huyện theo từng năm hoặc thống kê theo năm cho từng huyện tùy theo nhu cầu của người dùng.

Sản lượng này có thể hiển thị cùng với hình ảnh bản đồ không gian của toàn

tỉnh Thái Nguyên. Bên cạnh các bảng dữ liệu còn có đồ thị hiển thị dữ liệu theo cột để dễ quan sát so sánh.

Nguồn thông tin: Từ cơ sở dữ liệu đã xây dựng trong hệ thống và lưu trữ trên máy tính. Ở đây chưa thiết kế chức năng cập nhật thông tin trên giao diện mà nhập trực tiếp trên cơ sở dữ liệu SQL.

Công cụ sử dụng các công cụ tạo bản đồ và hiển thị các thuộc tính của ArcGIS.

Ví dụ:

	gid [PK] serial	objectid integer	iddistrict integer	name character varying	citylevel character varying	shape_leng numeric	shape_area numeric	geom geometry(MultiPolygon)
1	1	53	168	Phú Lương	105.233	366.923	368.82	
2	2	161	165	TX. Sông Cầu	109.409	45.955	98.37	
3	3	270	171	Đại Từ	160.598	534.097	568.55	
4	4	322	173	Phú Bình	134.150	7.628	249.36	
5	5	445	164	TP. Thái Nguyên	1.156.000	139.307	3536.4	
6	6	389	172	Phổ Yên	158.619	121.714	258.86	
7	7	473	167	Định Hóa	87.089	191.897	520.75	
8	8	568	169	Đông Hy	197.769	268.906	461.77	
9	9	589	170	Võ Nhai	64.241	35.656	845.10	
*								

9 rows.

Hình 2.26 Cơ sở dữ liệu hiển thị các thông tin chung cho các huyện

	idsl [PK] integer	iddistrict integer	idnam integer	sanluong character varying	ghichu character varying
1	1	168	1	18.000	ko rõ khô
2	2	168	2	23.117	
3	3	168	3	29.039	
4	6	168	4	31.010	
5	7	168	5	32.170	
6	8	168	6	34.960	
7	9	168	7	38.422	
8	10	168	8	40.709	
9	11	168	9	40.134	
10	12	168	10	39.342	
11	13	168	11	40.020	
12	14	164	1	6.120	
13	15	164	2	8.477	
14	16	164	3	9.632	
15	17	164	4	10.848	
16	18	164	5	12.211	
17	19	164	6	13.040	
18	20	164	7	14.670	

Hình 2.27 Cơ sở dữ liệu sản lượng chè cho các huyện

c). Chức năng dự báo

Yêu cầu: Từ những thông tin hiện có phân tích lựa chọn hàm dự báo thích hợp và tính toán đưa ra các giá trị dự báo cho 5 năm tiếp theo trên phạm vi mỗi huyện và toàn tỉnh.

Ví dụ:

Bảng 2.13 Kết quả dự báo sản lượng chè cho 5 năm cả tỉnh Thái Nguyên

Năm	Sản lượng (tấn)
2015	221.688
2016	232.695
2017	243.703
2018	254.710
2019	265.717

Bảng 2.14 Kết quả dự báo sản lượng chè cho 5 năm của huyện Định Hóa

Năm	Sản lượng (tấn)
2015	22.805
2016	23.698
2017	24.591
2018	25.484
2019	26.378

CHƯƠNG 3

CÀI ĐẶT TÍNH TOÁN MÔ PHỎNG

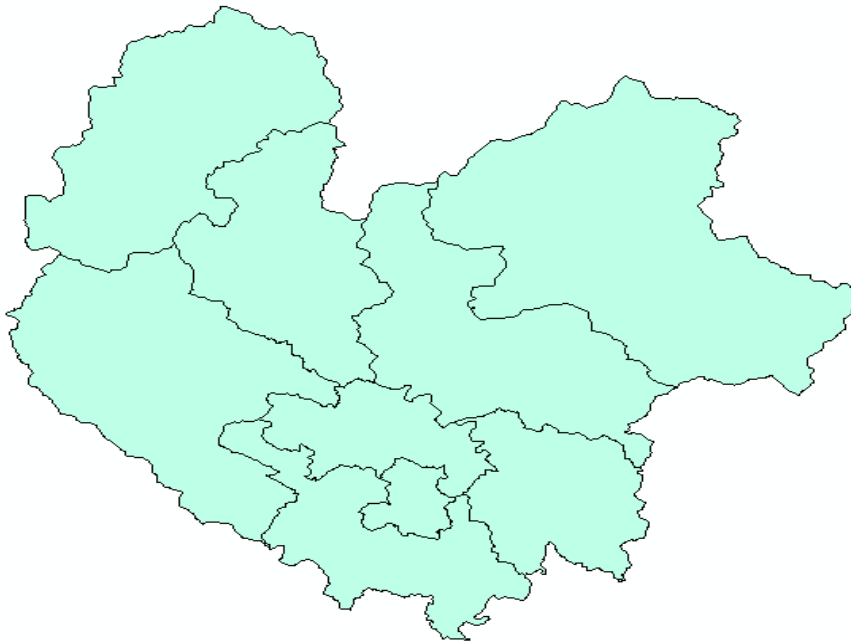
3.1. Xây dựng hệ thống

3.1.1. Xây dựng cơ sở dữ liệu

Từ nguồn dữ liệu thu thập tiến hành nhập dữ liệu vào kho dữ liệu đảm bảo cho việc cung cấp thông tin trên cửa sổ GIS

3.1.2. Xây dựng các mô hình bản đồ

Lớp bản đồ hành chính tỉnh Thái Nguyên



Hình 3.1 Bản đồ hành chính tỉnh Thái Nguyên

Lớp bản đồ tên hành chính các huyện của tỉnh Thái Nguyên



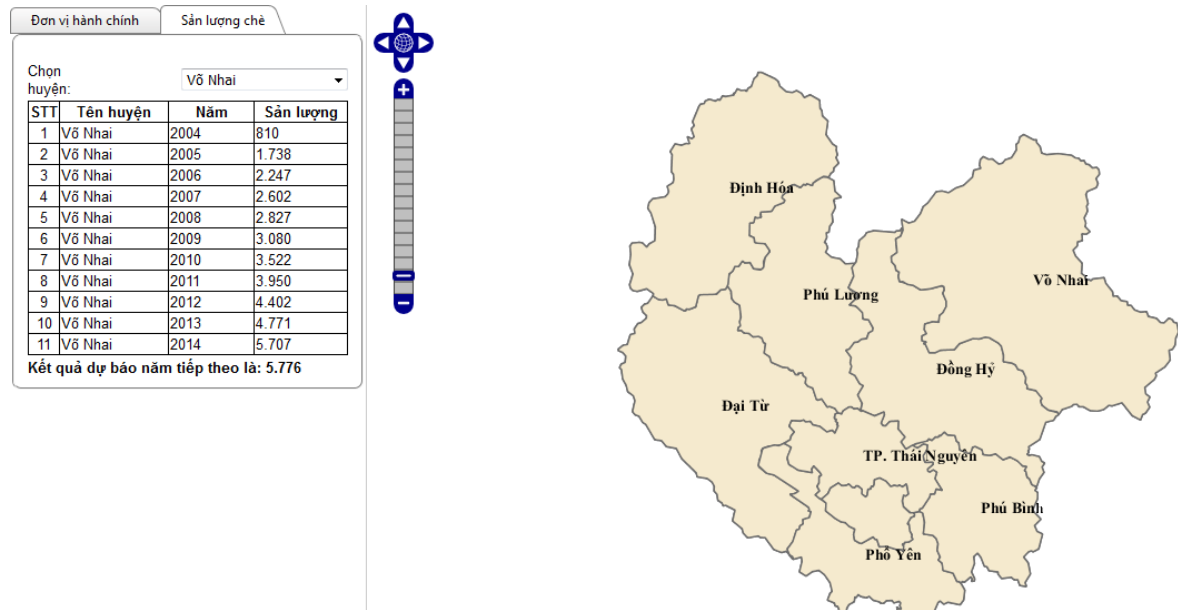
Hình 3.2 Bản đồ tên hành chính các huyện của tỉnh Thái Nguyên

Lớp bản đồ thông tin cho các huyện của tỉnh Thái Nguyên



Hình 3.3 Bản đồ thông tin cho các huyện của tỉnh Thái Nguyên

Lớp bản đồ các huyện đồng thời hiển thị thông tin sản lượng chè cho từng huyện



Hình 3.4 Bản đồ thông tin sản lượng chè cho từng huyện

3.1.3. Tính toán dự báo

Ta sử dụng mô hình hồi quy tuyến tính để dự báo cho sản lượng chè của tỉnh Thái Nguyên trong giai đoạn 2015 – 2019.

Hàm hồi quy tuyến tính như sau: $y_t = -21958186 + 11007,4t$

Trong đó: y_t là kết quả năm dự báo thứ t .

Sử dụng mô hình hồi quy này dự báo cho các huyện trong tỉnh trong giai đoạn 2015 – 2019

Ví dụ:

Ta sử dụng mô hình này dự báo cho huyện Định Hóa trong gian đoạn 2015 – 2019 như sau:

Mô hình hồi quy có dạng: $Y_{t_dhoa} = -1777212,8 + 893,3t$

Trong đó: y_t là kết quả năm dự báo thứ t .

Sử dụng mô hình hồi quy cùng với các phương pháp tính toán ta dự báo sản lượng chè cho các huyện trong gia đoạn 5 năm tiếp theo

```

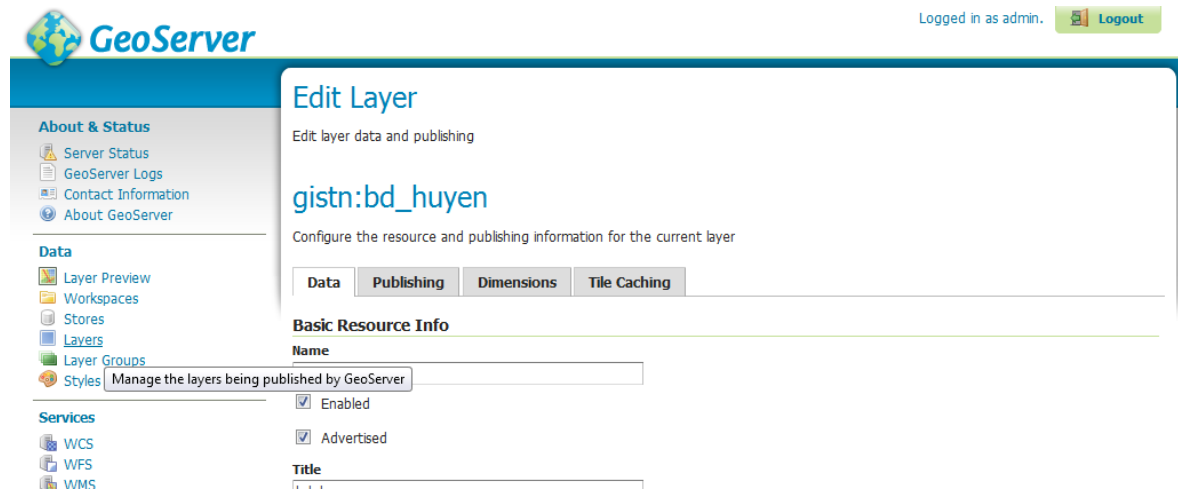
{
    DataSet ds = new DataSet();
    String strSql = "select bd_huyen.name, sanluong.sanluong, nam.nam
from bd_huyen inner join sanluong on bd_huyen.iddistrict =
sanluong.iddistrict inner join nam on nam.id = sanluong.idnam where
bd_huyen.iddistrict = " + drpHuyen.SelectedValue;
    String connectionString =
System.Configuration.ConfigurationSettings.AppSettings["postgreSQLConnect
ionString"].ToString();
    Npgsql.NpgsqlConnection cn = new
Npgsql.NpgsqlConnection(connectionString);
    Npgsql.NpgsqlCommand command = new Npgsql.NpgsqlCommand(strSql,
cn);

    cn.Open();
    Npgsql.NpgsqlDataAdapter ppgda = new Npgsql.NpgsqlDataAdapter();
    ppgda.SelectCommand = command;
    ppgda.Fill(ds, "p");
    cn.Close();
    grdDanhSach.DataSource = ds.Tables[0];
    grdDanhSach.DataBind();
    double ketqua = 0.0;
    ketqua = Convert.ToDouble(ds.Tables[0].Rows[1]["sanluong"]) +
Convert.ToDouble(ds.Tables[0].Rows[4]["sanluong"]);
    lblKetQuaDuBao.Text = "Kết quả dự báo năm tiếp theo là: " +
ketqua.ToString();
}

```

3.3.4. Đưa thông tin lên web

Thực hiện tạo layer cho file bản đồ trên Geoserver



Hình 3.5 Tạo layer cho file .shp trên Geoserver

Tạo các định dạng cho bản đồ cần hiển thị trên website



Hình 3.6 Định dạng cho bản đồ hiển thị trên website

Sử dụng js để hiển thị file bản đồ cho định dạng wms

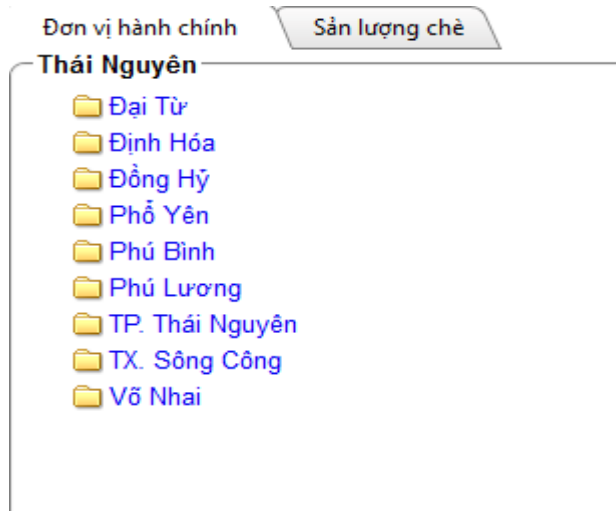
```

lophanhchinh = new OpenLayers.Layer.WMS (
    "Lớp hành chính xã",
    "http://localhost:8080/geoserver/gistn/wms",
    {
        layers: 'gistn:bd_huyen',
        styles: '',
        srs: 'EPSG:3405',
        transparent: true,
        format: 'image/png'
    },
    {
        singleTile: true,
        isBaseLayer: true,
        buffer: 0,
        displayOutsideMaxExtent: true
    }
);

```

3.2. Kết quả về sản lượng chè trên nền bản đồ tỉnh Thái Nguyên và các huyện

- Thông tin đơn vị hành chính các huyện của tỉnh Thái Nguyên



Hình 3.7 Đơn vị hành chính các huyện

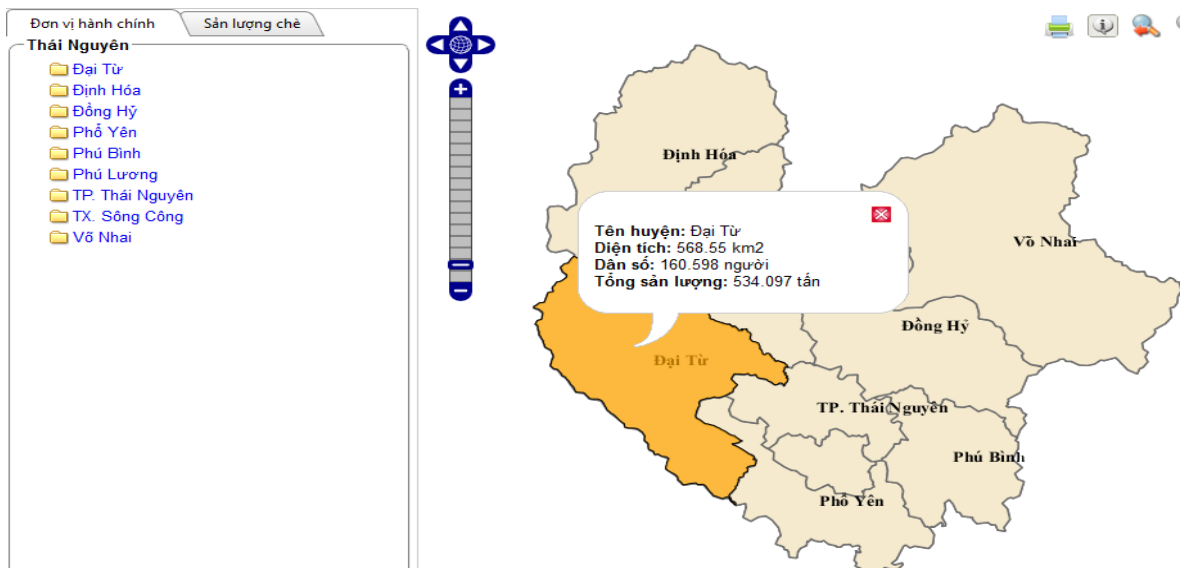
Bản đồ toàn tỉnh và các thông tin liên quan



Hình 3.8 Bản đồ hiển thị tổng thể các huyện

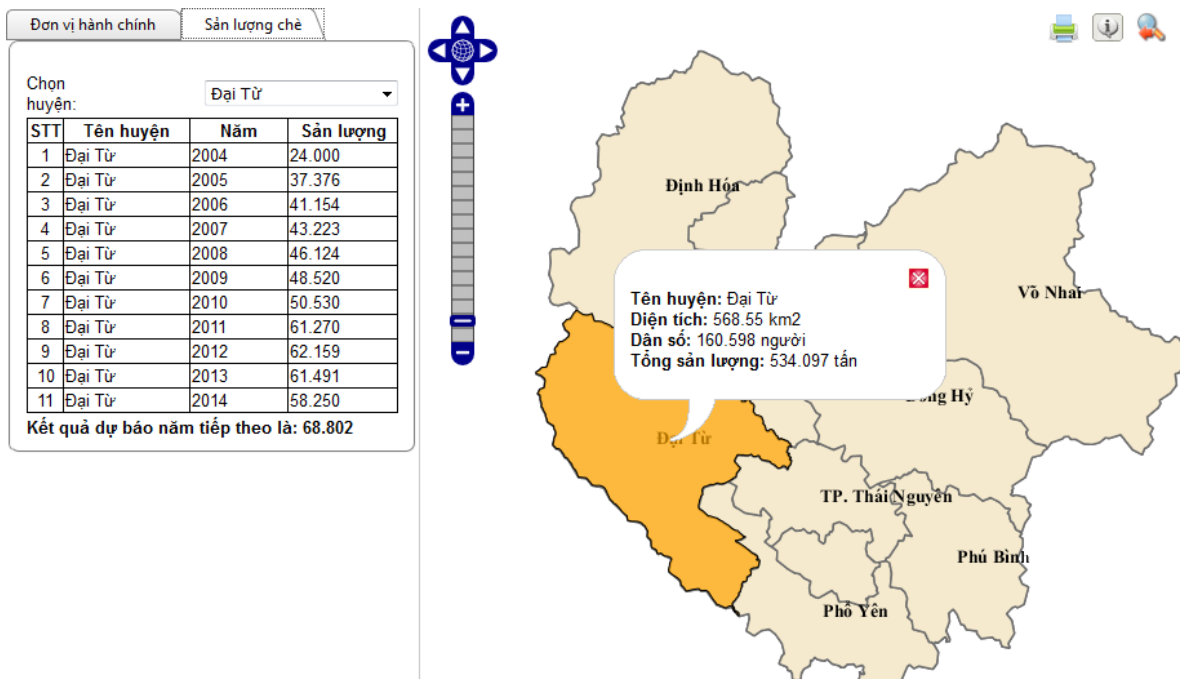
- Huyện Đại Từ

Lớp hành chính và thông tin huyện Đại Từ



Hình 3.9 Thông tin hành chính và một số thông tin huyện Đại Từ

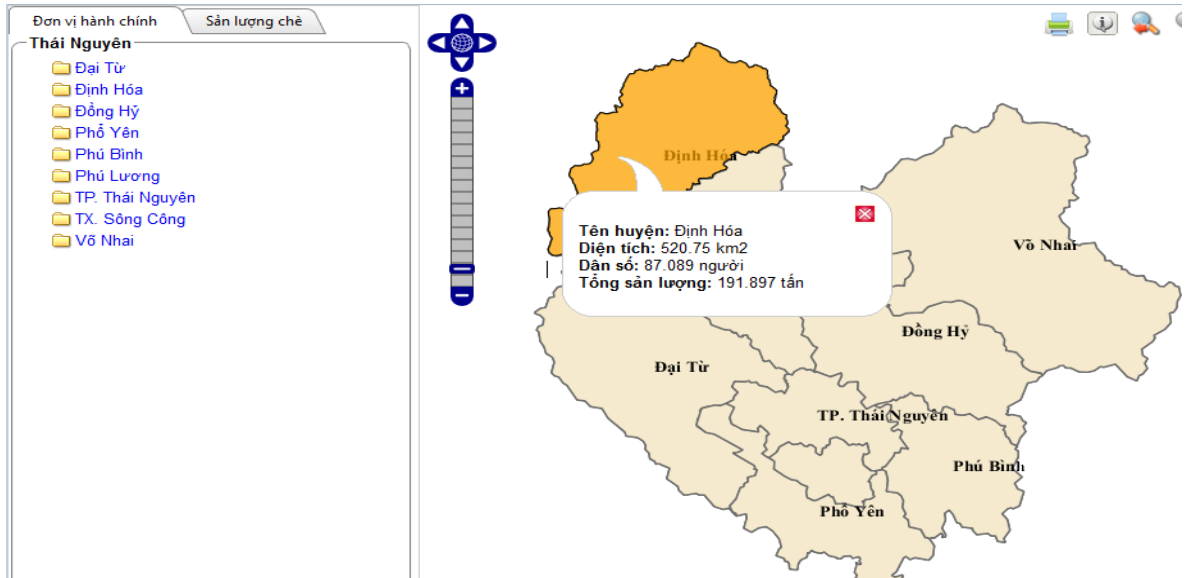
Lớp sản lượng chè và kết quả dự báo cho năm tiếp theo của huyện Đại Từ



Hình 3.10 Sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè của huyện Đại Từ

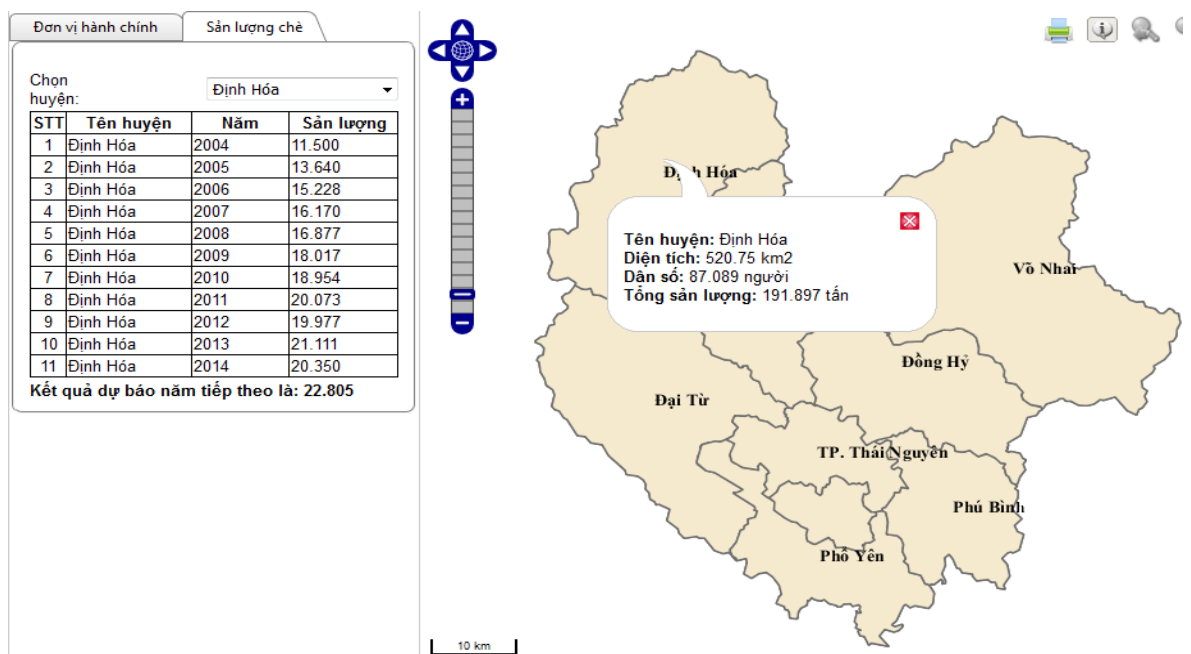
- Huyện Định Hóa

Lớp hành chính và thông tin huyện Định Hóa



Hình 3.11 Thông tin hành chính của huyện Định Hóa

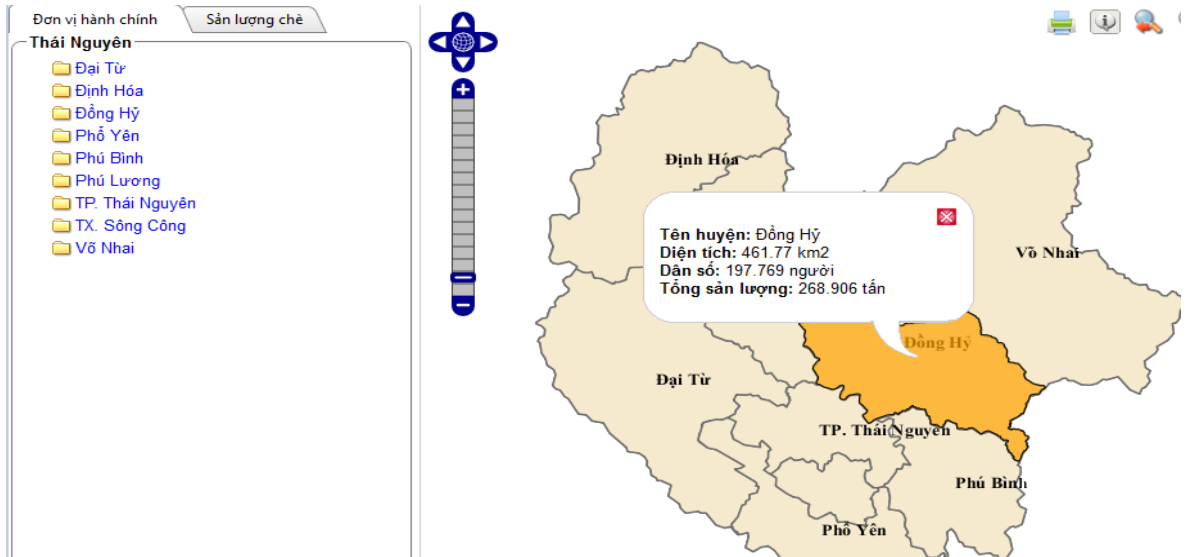
Lớp sản lượng chè và kết quả dự báo cho năm tiếp theo của huyện Định Hóa



Hình 3.12 Sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè của huyện Định Hóa

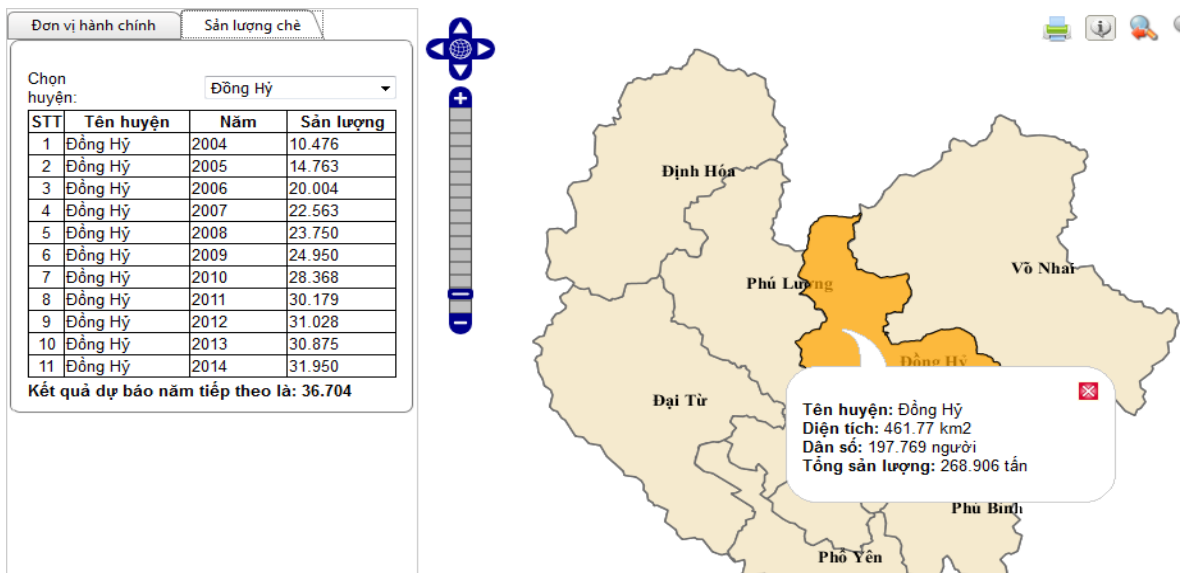
- Huyện Đồng Hỷ

Lớp thông tin hành chính huyện Đồng Hỷ



Hình 3.13 Bản đồ hành chính huyện Đồng Hỷ

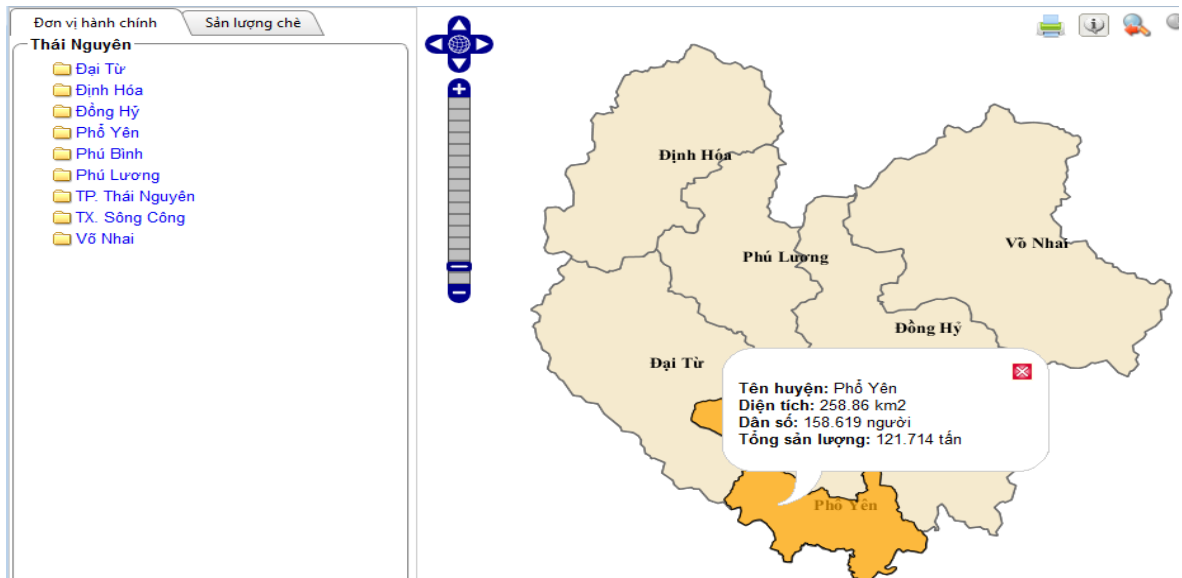
Lớp thông tin sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè năm tiếp theo của huyện Đồng Hỷ



Hình 3.14 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo huyện Đồng Hỷ

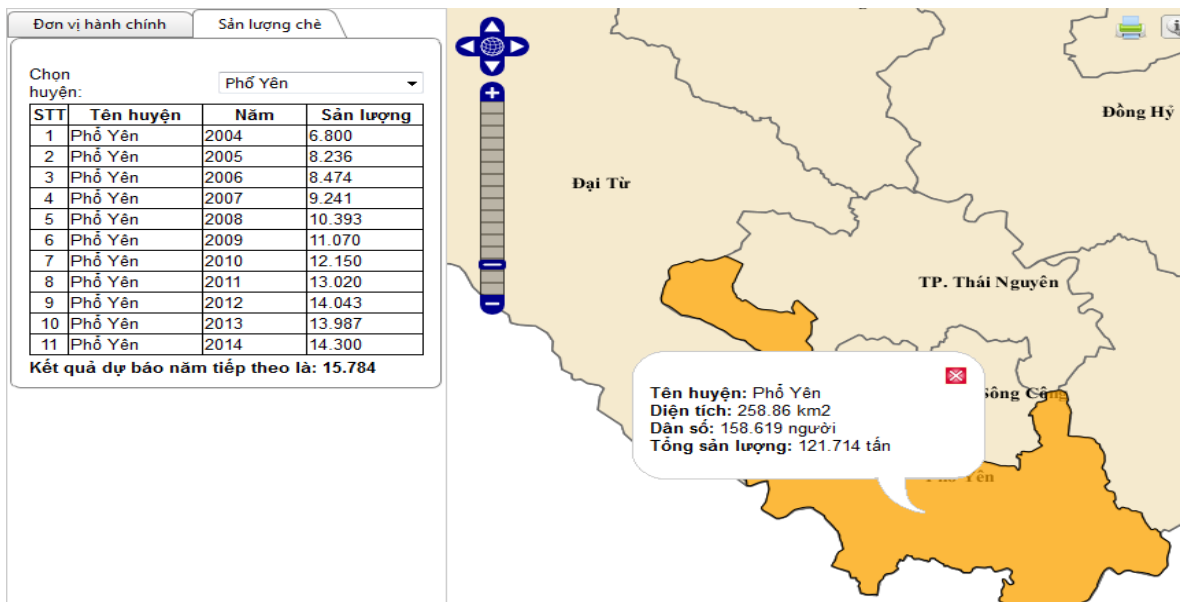
- Huyện Phổ Yên

Lớp thông tin hành chính huyện Phổ Yên



Hình 3.15 Bản đồ hành chính huyện Phổ Yên

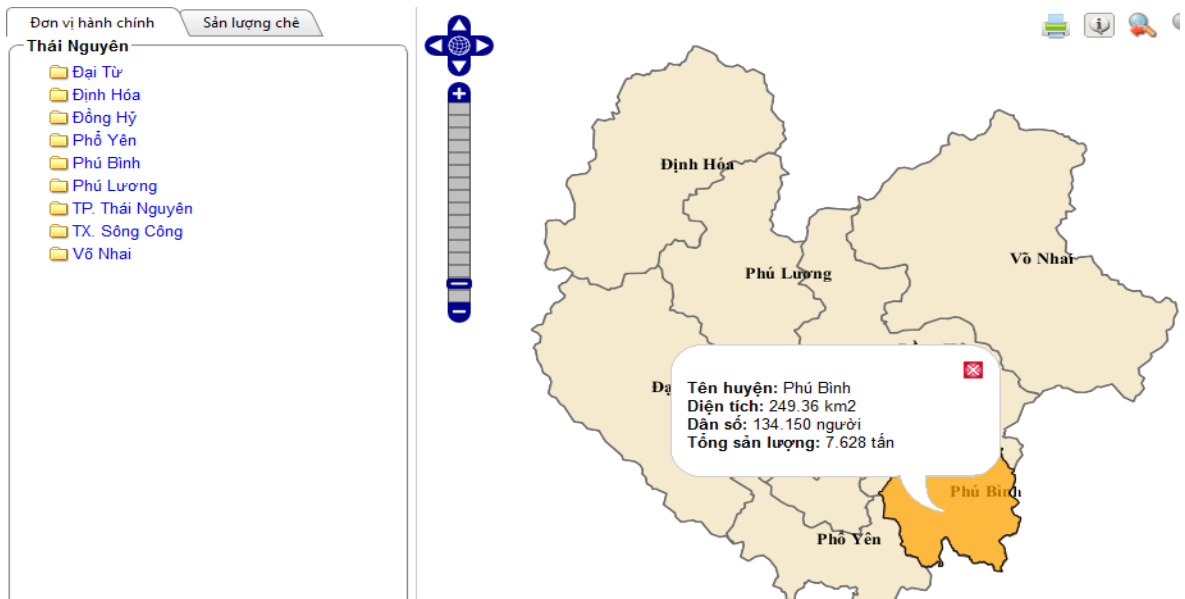
Lớp sản lượng chè và kết quả dự báo năm tiếp theo của huyện Phổ Yên



Hình 3.16 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo của huyện Phổ Yên

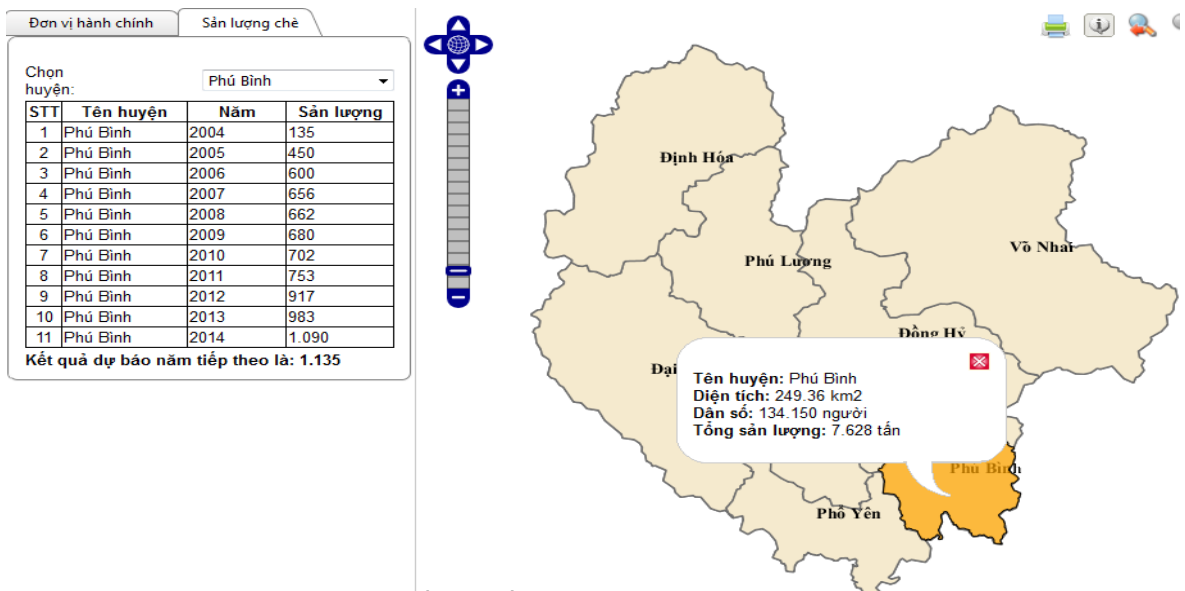
- Huyện Phú Bình

Lối hành chính huyện Phú Bình



Hình 3.17 Bản đồ hành chính huyện Phú Bình

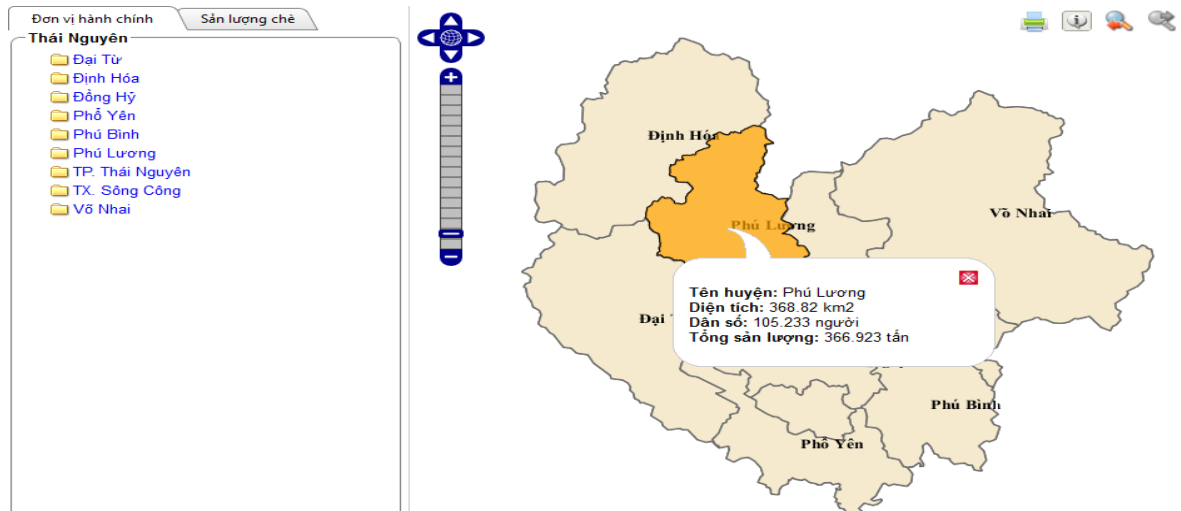
Lớp sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè năm tiếp theo của huyện Phú Bình



Hình 3.18 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo của huyện Phú Bình

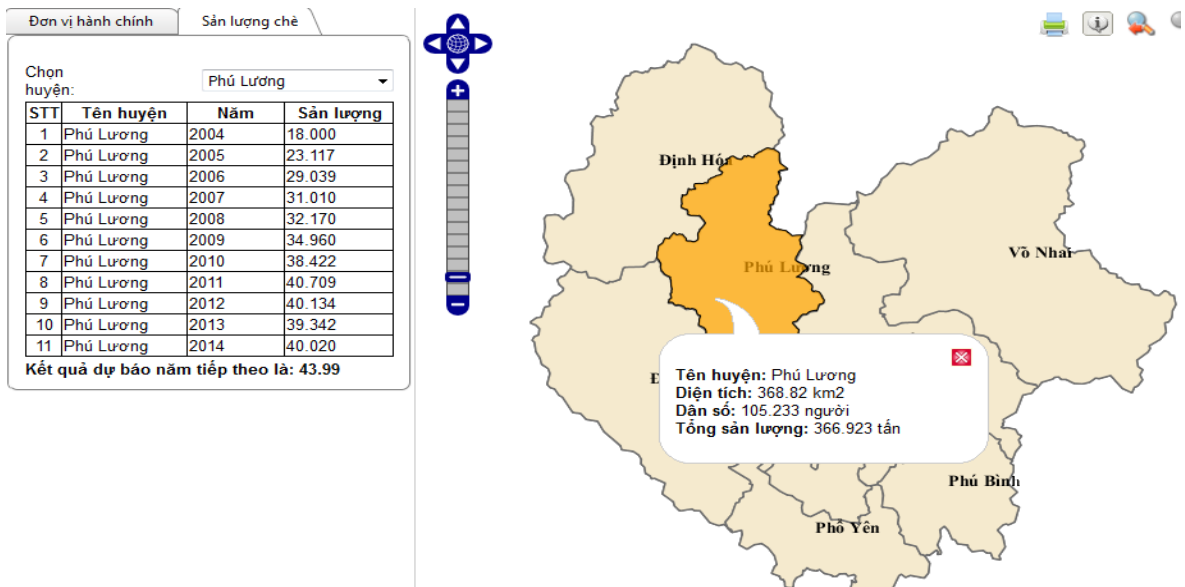
- Huyện Phú Lương

Lớp hành chính huyện Phú Lương



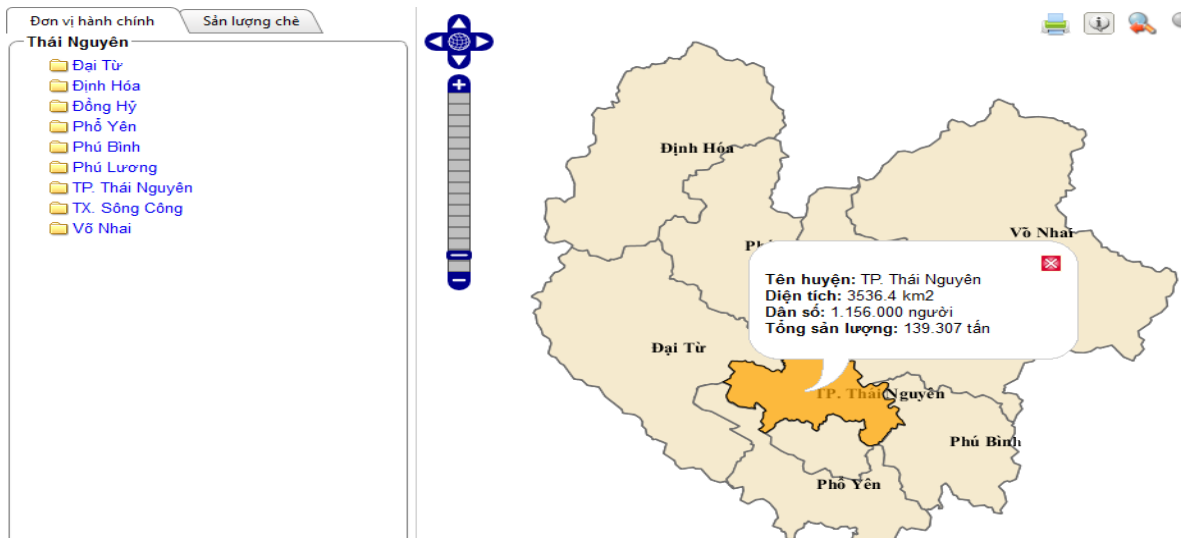
Hình 3.19 Bản đồ hành chính huyện Phú Lương

Lớp sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè năm tiếp theo của huyện Phú Lương



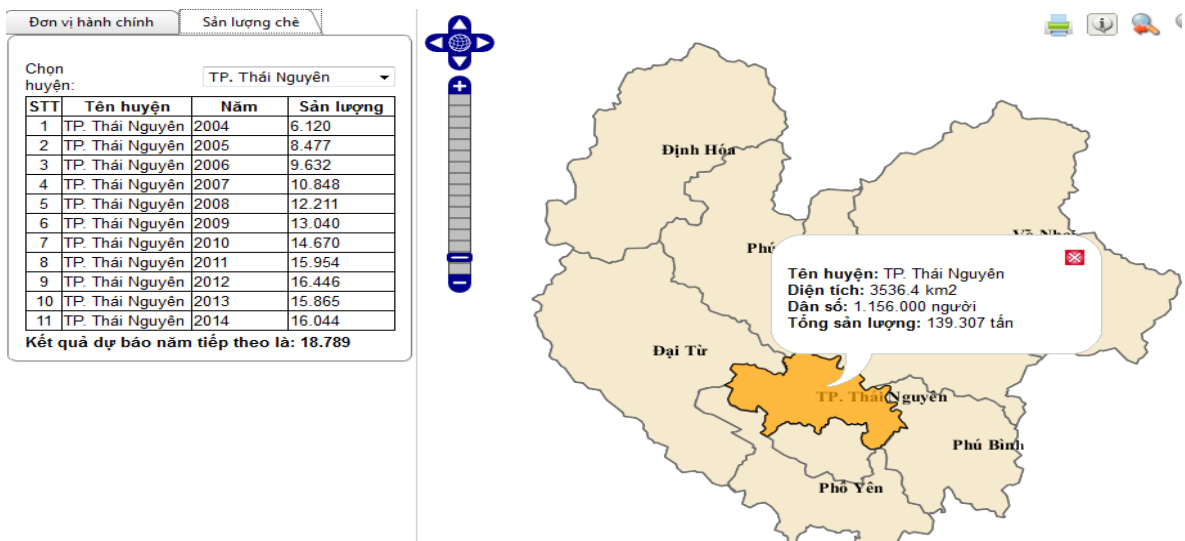
Hình 3.20 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo của huyện Phú Lương

- Thành phố Thái Nguyên
- Lớp hành chính thành phố Thái Nguyên



Hình 3.21 Bản đồ lớp hành chính thành phố Thái Nguyên

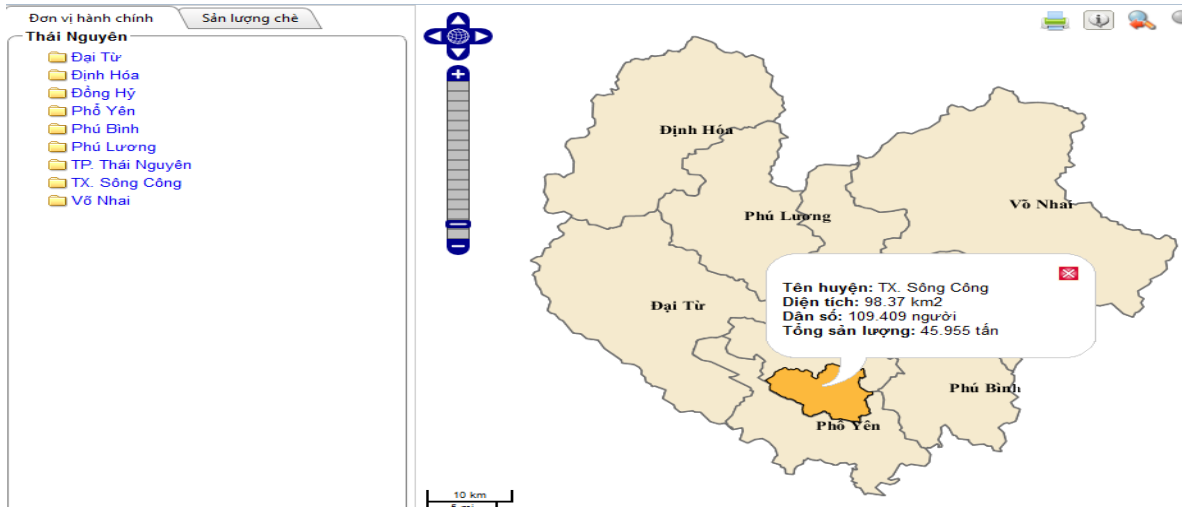
Lớp sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè năm tiếp theo của thành phố Thái Nguyên



Hình 3.22 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo

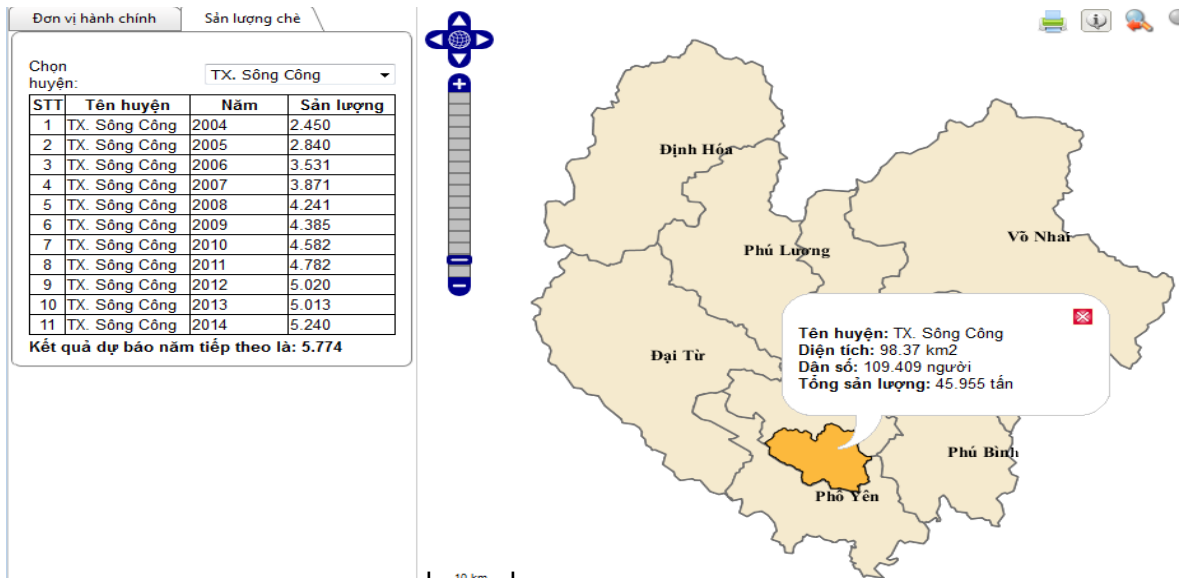
của thành phố Thái Nguyên

- Thị xã Sông Công
- Lớp hành chính thị xã Sông Công



Hình 3.23 Bản đồ lớp hành chính thị xã Sông Công

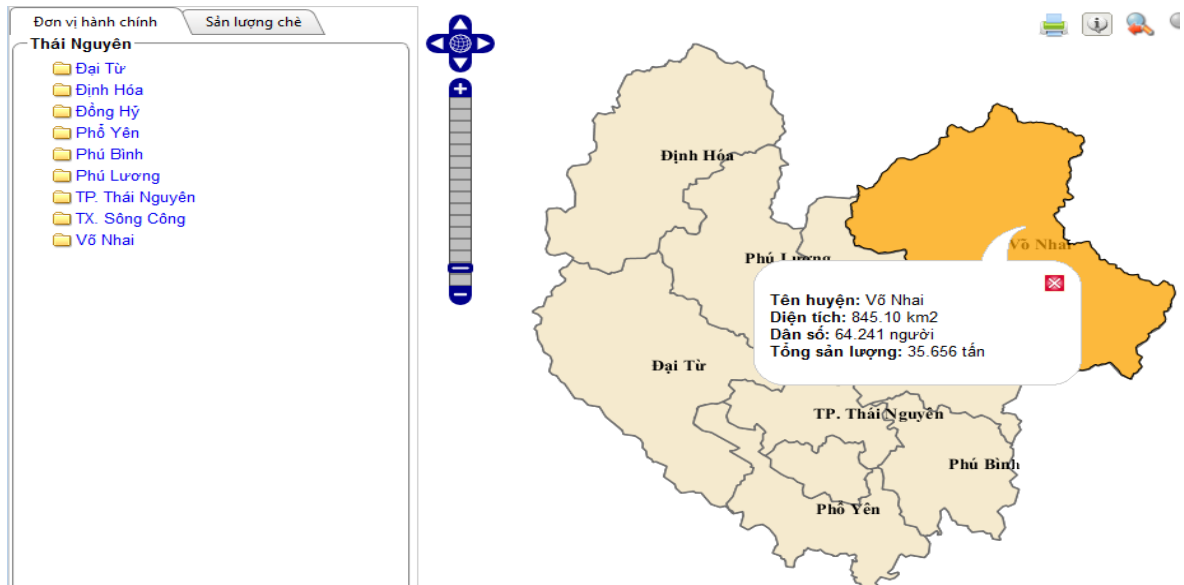
Lớp sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè năm tiếp theo của thị xã Sông Công



Hình 3.24 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự của thị xã Sông Công

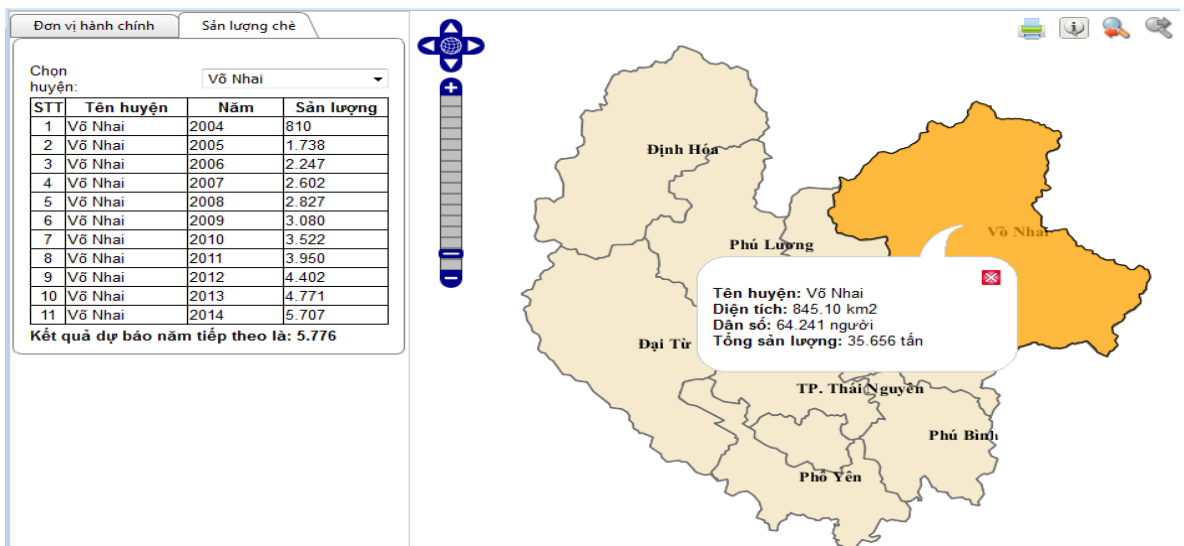
- Huyện Võ Nhai

Lớp hành chính huyện Võ Nhai



Hình 3.25 Bản đồ hành chính huyện Võ Nhai

Lớp sản lượng chè và kết quả dự báo sản lượng chè năm tiếp theo của huyện Võ Nhai



Hình 3.26 Bản đồ sản lượng chè và kết quả dự báo của huyện Võ Nhai

3.3 Kết luận

Chương này đã cài đặt các ý tưởng thiết kế đề xuất từ chương 2, bằng các công cụ của phần mềm ArcGIS ta có thể thực hiện việc thể hiện các thông tin không gian và thông tin thuộc tính trên nền bản đồ.

Đồng thời các thông tin hiển thị có thể tích hợp và đưa lên một trang web nào đó người dùng có thể xem các thông tin này trên nền web với các trình duyệt web thông dụng.

KẾT LUẬN

1. Những kết quả đạt được

Thu thập các thông tin chính xác về tình hình sản xuất chè trong 10 năm (từ 2004 đến 2014) nguồn dữ liệu được lấy từ Chi cục Thống kê tỉnh Thái Nguyên và một số nguồn khác như từ các trang thông tin điện tử tỉnh Thái Nguyên, các doanh nghiệp trên địa bàn, từ các nhà sản xuất kinh doanh chè tại thành phố Thái Nguyên.

Nghiên cứu cài đặt phần mềm ArcGIS là một công cụ mã nguồn mở với sự hỗ trợ giúp đỡ của một số nhà nghiên cứu từ Trung tâm GIS.FCU (trường đại học Fengchia –Đài Loan). Từ đó thiết kế và cài đặt hệ thống cung cấp thông tin không gian-thuộc tính trên cùng một hệ bản đồ. Phân tích, lựa chọn và ứng dụng các hàm dự báo để tính toán dự báo sản lượng chè sẽ có thể đạt được trong 5 năm tiếp theo. Xây dựng các dạng báo cáo bằng bảng, đồ thị trực quan tích hợp trên cùng một giao diện bản đồ. Đồng thời cũng sử dụng Openlayer Các thông tin này đã được thử nghiệm hiển thị trên nền web

Tuy nhiên, luận văn còn một số hạn chế như việc hiển thị chưa phong phú, chưa tính toán, phân tích các yếu tố tác động đến sản lượng chè để có thể đề xuất giải pháp nâng cao sản lượng, chất lượng. Việc dự báo chưa có cơ sở để kết luận được độ chính xác so với thực tế

2. Hướng phát triển

Phát triển mô hình hồi quy tuyến tính khi tích hợp với GIS cho khả năng dự báo sản lượng chè cho một khoảng thời gian không giới hạn trong tương lai.

Việc dự báo sản lượng chè thật rất khó để được kết quả chính xác cao bởi vì nó không những phụ thuộc vào thời tiết, thủy văn, dịch hại mà còn phụ thuộc vào các chính sách về cây chè, tốc độ công nghiệp, đô thị hóa của địa phương và chính phủ, phụ thuộc vào kỹ thuật canh tác, sự phát triển của các tiến bộ của khoa học kỹ thuật phục vụ nông nghiệp và trồng trọt trong tương lai. Tuy vậy, sử dụng phương pháp hồi quy tuyến tính để dự báo sản lượng chè cả năm là một kết quả đáng để tham khảo trong các quy hoạch phát triển. Đối với phương pháp hồi quy, nếu có thêm được dữ liệu cho các biến khác ảnh hưởng đến sản lượng chè thì việc dự báo sẽ cho kết quả chính xác hơn. Hiện tại, phương pháp này cũng được sử dụng phổ biến để dự báo ngắn hạn cho nhiều lĩnh vực khác.

Nếu có một tập dữ liệu lớn hơn, dài hơn về thời gian và được thu thập đầy đủ, có độ chính xác cao hơn, có thêm điều kiện xem xét tới các yếu tố ảnh hưởng tới sản lượng chè thì việc dự báo sản lượng chè trong tương lai sẽ cho những kết quả có độ tin cậy có thể chấp nhận được, hoàn toàn có ý nghĩa về mặt khoa học cũng như thực tiễn.

Kết quả nghiên cứu của đề tài hy vọng sẽ tạo được nền tảng cơ sở cho những nghiên cứu tiếp theo, mở rộng ứng dụng công nghệ GIS vào công việc dự báo. Hướng nghiên cứu của đề tài là: Đánh giá chính xác sai số trong các số liệu dự báo, nhằm đi đến những dự báo có độ chính xác cao thực sự có ý nghĩa trong công tác quản lý và quy hoạch cho cây chè tại tỉnh Thái Nguyên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Đặng Văn Đức (2001), *Hệ thống thông tin địa lý GIS*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội
- [2]. Nguyễn Hồng Phương, Đinh Văn Hữu, (2006), *Hệ thống thông tin địa lý và một số ứng dụng trong Hải Dương Học*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội.
- [3]. TS.Trần Hùng (2009), *Tài liệu hướng dẫn thực hành ArcGIS*, Công ty TNHH tư vấn GeoViệt.
- [4]. Đặng Hùng Thắng (1999). *Thống kê và ứng dụng*, Nxb Giáo dục.
- [5]. Hoàng Trọng, Chu Nguyễn Mộng Hùng, 2008. *Thống kê ứng dụng trong kinh tế xã hội*, Nxb
- [6]. Nguyễn Quang Đông, Nguyễn Khắc Minh, 1998. *Kinh tế lượng*, Nxb Khoa học Kỹ thuật. Nguyễn Văn Tuấn, 2002. *Phần mềm R*, Nxb Khoa học Kỹ thuật.
- [7]. Tô Văn Ban, 2010. *Xác suất thống kê*, Nxb Giáo dục.

Website

- [8]. Trung tâm xúc tiến và đầu tư tỉnh Thái Nguyên (2010), *Tình hình kinh tế xã hội tỉnh Thái Nguyên*, <http://www.thainguyen.gov.vn>

Tiếng Anh

- [9]. T.R. Nisar Ahamed, K. Gopal Rao, J.S.R. Murthy, (2000), *GIS-based fuzzy membership model for crop-land suitability analysis*.
- [10]. D.Jones^a & E.M.Barnes^b, (2000), *Fuzzy composite programming to combine remote sensing and crop models for decision support in precision crop management*.
- [11]. Carlos Messina, Graeme Hammer, Zhanshan Dong, Dean Podlich and Mark Cooper, *Modelling Crop Improvement in a G x E x M Framework via Gene – Trait – Phenotype Relationships*.

TÀI LIỆU KHẢO SÁT

62. SẢN LƯỢNG CHÈ PHÂN THEO HUYỆN

	2001	2002	2003	2004	Tấn 2005
TỔNG SỐ	68.396	72.100	68.300	83.391	93.746
Huyện, thành phố, thị xã	63.660	67.150	65.200	80.291	88.966
Thành phố Thái Nguyên	3.730	4.190	3.800	6.120	8.477
Thị xã Sông Công	2.015	2.135	1.600	2.450	2.840
Huyện Định Hoá	8.280	9.938	10.400	11.500	13.640
Huyện Võ Nhai	695	759	680	810	855
Huyện Phú Lương	16.757	16.989	17.000	18.000	18.800
Huyện Đồng Hỷ	6.789	7.655	7.800	10.476	11.916
Huyện Đại Từ	19.169	18.802	18.400	24.000	22.800
Huyện Phú Bình	88	94	120	135	138
Huyện Phổ Yên	6.137	6.588	5.400	6.800	9.500
Quốc doanh	4.736	4950	3.100	3.100	4.780

64

119. Sản lượng chè búp tươi phân theo huyện/thành phố/thị xã
Production of fresh tea by district

	2000	2005	2008	2009	Tấn-Ton 2010
Tổng số-Total	70.731	110.636	149.255	158.702	171.900
Phân theo đơn vị cấp huyện					
Thành phố Thái Nguyên	3.504	8.477	12.211	13.040	14.670
Thị xã Sông Công	1.798	2.840	4.241	4.385	4.582
Huyện Định Hoá	8.216	13.640	16.877	18.017	18.954
Huyện Võ Nhai	685	1.738	2.827	3.080	3.522
Huyện Phú Lương	16.578	23.117	32.170	34.960	38.422
Huyện Đồng Hỷ	8.650	14.763	23.750	24.950	28.368
Huyện Đại Từ	24.300	37.376	46.124	48.520	50.530
Huyện Phú Bình	86	450	662	680	702
Huyện Phổ Yên	6.914	8.236	10.393	11.070	12.150

144

	2010	2011	2012	2013	2014
Huyện Phổ Yên	1.214	1.263	1.291	1.348	1.323

139. Sản lượng chè búp tươi phân theo huyện/thành phố/thị xã
Production of fresh tea by district

	2010	2011	2012	2013	Tấn-Ton 2014
Tổng số-Total	181.421	190.690	194.126	193.438	192.951
Phân theo cấp huyện					
Thành phố Thái Nguyên	14.670	15.954	16.446	15.865	16.044
Thị xã Sông Công	4.582	4.782	5.020	5.013	5.240
Huyện Định Hoá	18.954	20.073	19.977	21.111	20.350
Huyện Võ Nhai	3.522	3.950	4.402	4.771	5.707
Huyện Phú Lương	38.421	40.709	40.134	39.342	40.020
Huyện Đồng Hỷ	28.368	30.179	31.028	30.875	31.950
Huyện Đại Từ	60.052	61.270	62.159	61.491	58.250
Huyện Phú Bình	702	753	917	983	1.090
Huyện Phổ Yên	12.150	13.020	14.043	13.987	14.300

Ha
2014
20.787
355 1.415
579 607
331 2.416
886 1.036
3.901 3.955
2.995 3.180
3.259 6.333
194 290
1.555

179

BẢNG SẢN LƯỢNG CHÈ GIAI ĐOẠN 2004 – 2014

Huyện Năm	TP.TN	TX. Sông Công	Huyện Định Hóa	Huyện Võ Nhai	Huyện Phú Lương	Huyện Đồng Hỷ	Huyện Đại Từ	Huyện Phú Bình	Huyện Phổ Yên	Cả năm
2004	6.120	2.450	11.500	810	18.000	10.476	24.000	135	6.800	80.291
2005	8.477	2.840	13.640	1.738	23.117	14.763	37.376	450	8.236	110.637
2006	9.632	3.531	15.228	2.247	29.039	20.004	41.154	600	8.474	129.909
2007	10.848	3.871	16.170	2.602	31.010	22.563	43.223	656	9.241	140.184
2008	12.211	4.241	16.877	2.827	32.170	23.750	46.124	662	10.393	149.255
2009	13.040	4.385	18.017	3.080	34.960	24.950	48.520	680	11.070	158.702
2010	14.670	4.582	18.954	3.522	38.422	28.368	50.530	702	12.150	171.900
2011	15.954	4.782	20.073	3.950	40.709	30.179	61.270	753	13.020	190.690
2012	16.446	5.020	19.977	4.402	40.134	31.028	62.159	917	14.043	194.126
2013	15.865	5.013	21.111	4.771	39.342	30.875	61.491	983	13.987	193.438
2014	16.044	5.240	20.350	5.707	40.020	31.950	58.250	1.090	14.300	192.951
Tổng	139.307	45.955	191.897	35.656	366.923	268.906	534.097	7.628	121.714	

MỘT SỐ MÃ NGUỒN CHƯƠNG TRÌNH

```
<%@ Page Language="C#" AutoEventWireup="true"
CodeFile="Default.aspx.cs" Inherits="_Default"
    Title="Quản lý sản lượng chè Thái Nguyên" %>

<%@ Register Assembly="Telerik.Web.UI" Namespace="Telerik.Web.UI"
TagPrefix="telerik" %>

<%@ Import Namespace="System.Data" %>
<%@ Import Namespace="System.Collections.Generic" %>
<%@ Import Namespace="ADCUI" %>

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
    <link href="css/style.css" type="text/css" rel="stylesheet" />
    <link href="css/nav_dropline.css" type="text/css" rel="stylesheet" />
    <link href="css/slider.css" type="text/css" rel="stylesheet" />

    <script type="text/javascript" src="js/jquery-1.4.2.min.js"></script>

    <script type="text/javascript" src="js/jquery.slideshow.js"></script>

    <script type="text/javascript" src="js/easySlider1.5.js"></script>

    <script type="text/javascript" src="js/DD_roundies.js"></script>

    <script type="text/javascript" src="js/DD_belatedPNG.js"></script>
```

```
<script src="OpenLayers-2.11/OpenLayers.js"
type="text/javascript"></script>
```

```
<script src="js/html2canvas.js" type="text/javascript"></script>
```

```
<script src="http://code.jquery.com/jquery-1.9.1.js"></script>
```

```
<%--<script src="OpenLayers-2.13.1/OpenLayers.js"
type="text/javascript"></script>--%>
```

```
<script type="text/javascript" src="js/proj4js/proj4js-
compressed.js"></script>
```

```
<link rel="stylesheet" href="css/standard_theme.css" type="text/css" />
```

```
<style>
```

```
  fieldset
```

```
  {
```

```
    display: block;
```

```
    margin-left: 2px;
```

```
    margin-right: 2px;
```

```
    padding-top: 0.35em;
```

```
    padding-bottom: 0.625em;
```

```
    padding-left: 0.75em;
```

```
    padding-right: 0.75em;
```

```
    border: 2px groove (internal value);
```

```
    border-radius: 8px;
```

```
  }
```

```
  .customEditingToolbar
```

```
  {
```

```
float: right;
right: 0px;
height: 30px;
width: 380px;
}
.customEditingToolbar div
{
float: right;
margin: 5px;
width: 24px;
height: 24px;
}
.olControlNavigationItemActive
{
background-image: url( "App_Themes/img/editing_tool_bar.png" );
background-repeat: no-repeat;
background-position: -103px -23px;
}
.olControlNavigationItemInactive
{
background-image: url( "App_Themes/img/editing_tool_bar.png" );
background-repeat: no-repeat;
background-position: -103px -0px;
}
.olControlDrawFeaturePointItemInactive
{
background-image: url( "App_Themes/img/editing_tool_bar.png" );
background-repeat: no-repeat;
background-position: -77px 0px;
```

```
}  
.olControlDrawFeaturePointItemActive  
{  
    background-image: url( "App_Themes/img/editing_tool_bar.png" );  
    background-repeat: no-repeat;  
    background-position: -77px -23px;  
}  
.olControlModifyFeatureItemActive  
{  
    background-image: url(App_Themes/img/move_feature_on.png);  
    background-repeat: no-repeat;  
    background-position: 0px 1px;  
}  
.olControlModifyFeatureItemInactive  
{  
    background-image: url(App_Themes/img/move_feature_off.png);  
    background-repeat: no-repeat;  
    background-position: 0px 1px;  
}  
.olControlDeleteFeatureItemActive  
{  
    background-image: url(App_Themes/img/remove_point_on.png);  
    background-repeat: no-repeat;  
    background-position: 0px 1px;  
}  
.olControlDeleteFeatureItemInactive  
{  
    background-image: url(App_Themes/img/remove_point_off.png);  
    background-repeat: no-repeat;
```

```
    background-position: 0px 1px;
}
.olControlDrawFeaturePolygonItemInactive
{
    background-image: url( "App_Themes/img/editing_tool_bar.png" );
    background-repeat: no-repeat;
    background-position: -26px 0px;
}
.olControlDrawFeaturePolygonItemActive
{
    background-image: url( "App_Themes/img/editing_tool_bar.png" );
    background-repeat: no-repeat;
    background-position: -26px -23px;
}
.olControlSelectFeatureItemInactive
{
    background-image: url( "App_Themes/img/info_off.png" );
    background-repeat: no-repeat;
    background-position: 0px 1px;
}
.olControlSelectFeatureItemActive
{
    background-image: url( "App_Themes/img/info_on.png" );
    background-repeat: no-repeat;
    background-position: 0px 1px;
}
.olControlSelectItemInactive
{
    background-image: url( "App_Themes/img/print_off.png" );
```

```
background-repeat: no-repeat;
background-position: 0px 1px;
}
.olControlSelectItemActive
{
background-image: url( "App_Themes/img/print_on.png" );
background-repeat: no-repeat;
background-position: 0px 1px;
}
.olGeoLocateItemInactive
{
background-image: url( "App_Themes/img/geolocation_off.png" );
background-repeat: no-repeat;
background-position: 0px 1px;
}
.olGeoLocateItemActive
{
background-image: url( "App_Themes/img/geolocation_off.png" );
background-repeat: no-repeat;
background-position: 0px 1px;
}
.olControlZoomBoxItemInactive
{
background-image: url( "App_Themes/img/drag-rectangle-off.png" );
background-repeat: no-repeat;
background-position: 0px 1px;
}
.olControlZoomBoxItemActive
{
```

```

background-image: url( "App_Themes/img/drag-rectangle-on.png" );
background-repeat: no-repeat;
background-position: 0px 1px;
}
.olControlZoomExtent
{
background-image: url( "App_Themes/img/zoom-extent.png" );
background-repeat: no-repeat;
background-position: 0px 1px;
}
/*Measure Line*/.measureLineItemActive
{
background-image: url( "App_Themes/img/measure-line-on.png" );
background-repeat: no-repeat;
}
.measureLineItemInactive
{
background-image: url( "App_Themes/img/measure-line-off.png" );
background-repeat: no-repeat;
}
/*Measure Pollogon*/.measurePolygonItemActive
{
background-image: url( "App_Themes/img/measure-polygon-on.png"
);
background-repeat: no-repeat;
}
.measurePolygonItemInactive
{
background-image: url( "App_Themes/img/measure-polygon-

```



```
off.png" );
    background-repeat: no-repeat;
}
.olControlLayerSwitcher .layersDiv
{
    font-family: sans-serif;
    font-size: smaller;
}
#main
{
    width: 100%;
    padding: 0;
    margin-left: auto;
    margin-right: auto;
}
#head
{
    height: 100px;
    background-color: #F5F5F5;
    border: 1px solid #CDCDCD;
    margin-bottom: 5px;
}
#head-link
{
    height: 30px;
    line-height: 30px;
    padding-left: 10px;
    padding-right: 10px;
    border: 1px solid #CDCDCD;
```

```
background-color: #F5F5F5;
margin-bottom: 5px;
clear: both;
}
#Mapleft
{
  /*width: 370px;*/
  width: 34%;
  min-height: 600px;
  height: 600px;
  border: 0px solid #CDCDCD;
  float: left; /*background-color: #004C00;*/
  margin-bottom: 0px; /*border: 1px solid #D3D3D3;*/
}
#Mapcontent
{
  width: 8px;
  min-height: 500px;
  border: 0px solid #CDCDCD;
  float: left;
  margin-left: 0px;
  margin-right: 0px;
  margin-bottom: 0px;
}
#Mapright
{
  /* width: 580px;*/
  width: 65%;
  min-height: 400px;
```

```
border: 0px solid #CDCDCD;
float: right;
margin-bottom: 0px;
}
#Mapfooter
{
height: 50px;
clear: both;
border: 1px solid #CDCDCD;
background-color: #F8F8FF;
}
div.olLayerGoogleCopyright, div.olLayerGooglePoweredBy
{
display: none !important;
}
</style>

<script type="text/javascript">
function openRadWindow(key, id) {

    window.open("attributeview/ViewInfomation.aspx?key=" + key +
"&id=" + id, "_blank", "toolbar=no, scrollbars=no, resizable=yes, top=300,
left=890, width=430, height=460");

    //var oWnd = radopen("attributeview/ViewInfomation.aspx?key=" +
key + "&id=" + id, "RadWindow1");
    //oWnd.center();
}

function myFunction() {
```

```

        window.open("ban do tn");

    }
</script>

```

```

<script type="text/javascript">
    function submitenter(myfield, e) {
        var keycode;
        if (window.event) keycode = window.event.keyCode;
        else if (e) keycode = e.which;
        else return true;

        if (keycode == 13) {
            document.getElementById("btnTimkiem").click();
            //btnSearch
            return false;
        }
        else
            return true;
    }
</script>

```

```

<%--<script type="text/javascript"
src="http://maps.google.com/maps/api/js?v=3.6&sensor=false"></script
>--%>

```

```

<script type="text/javascript" src="js/sanluongche.js"></script>

```

```

<title>Quản lý sản lượng chè Thái Nguyên</title>

```

```

</head>
<body onload="init()">
  <form id="form1" runat="server">
    <telerik:RadScriptManager ID="RadScriptManager1" runat="server">
    </telerik:RadScriptManager>
    <div id="contentContainer">
      <div id="navPanel">
        <div id="legendPanel" style="">
          <telerik:RadTabStrip runat="server" ID="tab1"
MultiPageID="RadMultiPage1" Width="100%"
          SelectedIndex="3">
            <Tabs>
              <telerik:RadTab Text="Đơn vị hành chính" Value="0"
PageViewID="rpvAdministrators"
                Selected="true">
              </telerik:RadTab>
              <telerik:RadTab Text="Sản lượng chè" Value="1"
PageViewID="rpvLengend">
              </telerik:RadTab>
            </Tabs>
          </telerik:RadTabStrip>
          <telerik:RadMultiPage runat="server" ID="RadMultiPage1"
SelectedIndex="3">
            <telerik:RadPageView ID="rpvAdministrators" runat="server"
Selected="true">
              <asp:UpdatePanel ID="pnlUpdateRegion" runat="server">
                <ContentTemplate>
                  <table style="width: 99%;" cellpadding="0"
cellspacing="0">

```

```

<tr>
  <td align="left" valign="top">
    <fieldset>
      <legend><b>Thái Nguyên</b></legend>
      <div style="width: 100%; overflow: auto;
height: 610px;">
        <asp:TreeView ID="radTreeRegion"
NodeStyle-ImageUrl="Images/folder.gif"
OnTreeNodeCollapsed="radTreeRegion_NodeCollapse"

OnTreeNodeExpanded="radTreeRegion_NodeExpand" runat="server" Font-
Names="Arial"

        Font-Size="Small">
          <NodeStyle ImageUrl="Images/folder.gif"
/>
        </asp:TreeView>
      </div>
    </fieldset>
  </td>
</tr>
</table>
</ContentTemplate>
</asp:UpdatePanel>
</telerik:RadPageView>
<telerik:RadPageView ID="rpvLengend" runat="server"
Selected="false">
  <fieldset>
    <table border="0" cellpadding="1" cellspacing="1"
style="width: 100%">

```

```

<tr>
  <td>
    Chọn huyện:
  </td>
  <td align="right">
    <asp:DropDownList ID="drpHuyen" runat="server"
AutoPostBack="true" Width="150px"
OnSelectedIndexChanged="drpHuyen_SelectedIndexChanged">
      </asp:DropDownList>
    </td>
</tr>
<%--<tr>
  <td>Vật nuôi:
  </td>
  <td align="right">
    <asp:DropDownList ID="drpVatnuoi"
runat="server" AutoPostBack="true"
OnSelectedIndexChanged="drpVatnuoi_SelectedIndexChanged"
Width="150px">
      </asp:DropDownList>
    </td>
</tr>--%>
<%-- <tr>
  <td>Bệnh:
  </td>
  <td align="right">
    <asp:DropDownList ID="drpBenh"
runat="server" AutoPostBack="true" Width="150px">

```

```

        </asp:DropDownList>
    </td>
</tr>--%>
<tr>
    <td colspan="2">
        <asp:GridView ID="grdDanhSach" runat="server"
AutoGenerateColumns="False">
            <Columns>
                <asp:TemplateField>
                    <ItemStyle Width="30px"
HorizontalAlign="Center" />
                    <HeaderTemplate>
                        <asp:Label runat="server"
ID="HeaderNumber" Text="STT" />
                    </HeaderTemplate>
                    <ItemTemplate>
                        <%#Container.DataItemIndex + 1%>
                    </ItemTemplate>
                </asp:TemplateField>
                <asp:BoundField DataField="name"
HeaderText="Tên huyện" ItemStyle-Width="480px">
                    <ItemStyle Width="480px"></ItemStyle>
                </asp:BoundField>
                <asp:BoundField DataField="nam"
HeaderText="Năm" ItemStyle-Width="380px">
                    <ItemStyle Width="380px"></ItemStyle>
                </asp:BoundField>
                <asp:BoundField DataField="sanluong"
HeaderText="Số lượng" ItemStyle-Width="380px">

```



```

        <ItemStyle Width="380px"></ItemStyle>
    </asp:BoundField>
</Columns>
</asp:GridView>
</td>
</tr>
<br />
<tr style="">
    <td colspan ="2" style="font-weight:bold;margin-
top:10px;">
        <asp:Label ID="lblKetQuaDuBao"
runat="server"></asp:Label>
    </td>
</tr>
</table>
</fieldset>
</telerik:RadPageView>
</telerik:RadMultiPage>
</div>
</div>
<div id="map">
</div>
</div>
</form>
</body>
</html>

```