ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GIS XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT TỪ CƠ SỞ DỮ LIỆU BẢN ĐỒ ĐỊA CHÍNH SỐ TẠI THÀNH PHỐ THÁI NGUYÊN, TỈNH THÁI NGUYÊN

Lê Văn Thơ[1], Nguyễn Huy Trung[1], Hà Anh Tuấn[2]*
[1]*Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên,* [2]*Đại học Thái Nguyên*

TÓM TẮT

Việc nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu địa chính tại phường Hoàng Văn Thụ thành phố Thái Nguyên đã góp phần làm sáng tỏ sự phát triển hệ thống thông tin địa lý. Việc thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất từ bản đồ địa chính là phương pháp mang lại hiệu quả cao, tiết kiệm thời gian và chi phí thấp. Kết quả so sánh giữa các số liệu thống kê hiện tại và bản đồ cho thấy có sự chênh lệch khá lớn về diện tích, do đó không thể sử dụng các dữ liệu trong bản đồ hiện trạng để tổng hợp và phân tích thống kê đất đai định kỳ.

Kết quả nghiên cứu ứng dụng công nghệ GIS xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất từ bản đồ địa chính sẽ góp phần nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà nước về đất đai phục vụ cho việc lập kế hoạch sử dụng đất, quản lý và sử dụng đất để đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Từ khóa: *Công nghệ GIS; Hiện trạng sử dụng đất*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất là một trong những tài liệu quan trọng trong công tác quản lý nhà nước về đất đai. Việc thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất từ bản đồ địa chính là phương pháp mang lại hiệu quả cao, tiết kiệm thời gian và chi phí thấp. Xuất phát từ yêu cầu của công tác quản lý nhà nước về đất đai, cần phải có một cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất chính xác, tiện lợi, làm căn cứ để đánh giá sự biến động đất đai qua các thời kỳ, chúng tôi nghiên cứu đề tài: "Ứng dụng công nghệ GIS xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất từ cơ sở dữ liệu bản đồ địa chính số phục vụ công tác quản lý đất đai trên địa bàn thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên" với mục đích: Xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất phục vụ công tác quản lý biến động đất đai và phương pháp giải quyết những vấn đề kỹ thuật để chuyển đổi từ bản đồ địa chính số sang bản đồ hiện trạng sử dụng đất.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội dung

- Ứng dụng công nghệ GIS xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất phục vụ công tác quản lý đất đai. Thử nghiệm xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất tại phường Hoàng Văn Thụ (Phường trung tâm của thành phố Thái Nguyên).

- Nghiên cứu các chỉ tiêu và phương pháp giải quyết những vấn đề kỹ thuật gặp phải khi khái quát hóa từ cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất ở các tỷ lệ 1:500, 1:1.000 thành cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất tỷ lệ 1:10.000 và 1:25.000.

Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp kế thừa các tài liệu liên quan:* Kế thừa các tài liệu đã nghiên cứu có liên quan đến đề tài.

Phương pháp điều tra, thu thập số liệu: Điều tra, thu thập các thông tin, tài liệu về thực trạng thành lập bản đồ địa chính, bản đồ hiện trạng sử dụng đất từ năm 2010 đến năm 2013 của khu vực nghiên cứu.

- *Các công nghệ được ứng dụng:* Phần mềm Microsation, Famis, TMVmap sử dụng biên vẽ và xây dựng dữ liệu ban đầu. Sau khi chuẩn hóa dữ liệu bản đồ trên phần mềm Microstation xuất dữ liệu qua ArcGIS để xây dựng và quản lý cơ sở dữ liệu.

Xây dựng và xử lý số liệu bằng công nghệ ArcGIS: Các thông tin, số liệu về bản đồ địa chính được thiết lập thành cơ sở dữ liệu trong

* *Tel. 0912 003882*

modul Arccatalog, bản đồ hiện trạng được xử lý tính toán thành lập từ cơ sở dữ liệu bản đồ địa chính bằng công nghệ ArcGIS.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ứng dụng công nghệ GIS xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ địa chính số

Kết quả thử nghiệm xây dựng Geodatabase

Cơ sở dữ liệu địa chính của phường Hoàng Văn Thụ được xây dựng trên ứng dụng ArcCatalog của phần mềm ArcGis.

Đối với từng lớp đối tượng, tiến hành nhập các trường dữ liệu thuộc tính của lớp đó, kết quả thực nghiệm xây dựng được GeoDatabase CƠ SỞ DỮ LIỆU_TNguyen chuẩn bị cho quá trình load dữ liệu bản đồ tiếp theo.

Load dữ liệu bản đồ vào GeoDatabase

Sau khi đã thiết kế xong GeoDatabase, thực hiện các bước chuyển đổi dữ liệu bản đồ đã được chuẩn hóa ở dạng *.dgn sang định dạng phù hợp với ứng dụng.

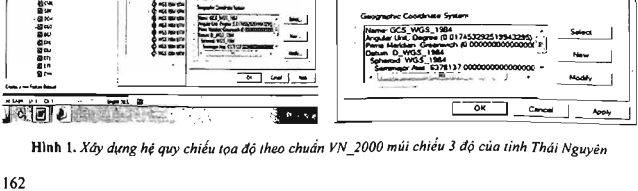
Tiến hành nhập đầy đủ các thông tin của đối tượng bản đồ vào cơ sở dữ liệu ta có thể trình bày các nội dung của bản đồ tùy theo mục đích sử dụng. Thông tin của các đối tượng có trong cơ sở dữ liệu có thể được thể hiện trên bản đồ theo diện tích, loại đất, tên chủ sử dụng, tên đường, tên sông… bằng cách hiển thị nhãn đối tượng trên bản đồ.

Ứng dụng GIS xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất và phân tích biến động đất đai

Để giải quyết vấn đề đặt ra, đề tài nghiên cứu thử nghiệm xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất và bản đồ hiện trạng sử dụng đất. Trên cơ sở đó đánh giá sự khác biệt giữa các số liệu tập hợp từ cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất và bản đồ hiện trạng sử dụng đất.

Sự khác nhau giữa số liệu thống kê từ cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất của bản đồ địa chính số và bản đồ hiện trạng sử dụng đất

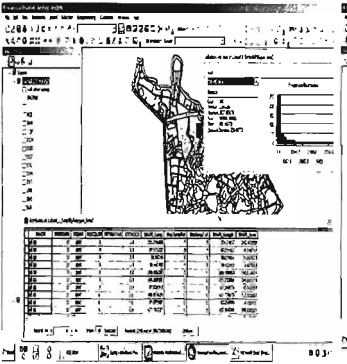
Phần lớn các phương pháp thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất hiện nay vẫn chỉ cho chúng ta dữ liệu không gian của các đối tượng, còn các số liệu thống kê theo từng loại đất (dữ liệu thuộc tính) vẫn phải tập hợp từ các bảng biểu trên giấy hoặc từ các nguồn dữ liệu khác. Vì vậy, giữa bản đồ và số liệu thống kê luôn có sự chênh lệch diện tích khá lớn. Nguyên nhân chủ yếu là: (1) Các số liệu chưa đồng bộ; (2) bản đồ hiện trạng sử dụng đất cấp huyện tỷ lệ 1:10.000 và 1:25.000 đã khái quát hóa nhiều, lược bỏ nhiều thông tin và chuyển đổi khá nhiều các khoanh đất nhỏ từ loại đất này sang loại khác cho phù hợp với quy định thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất.



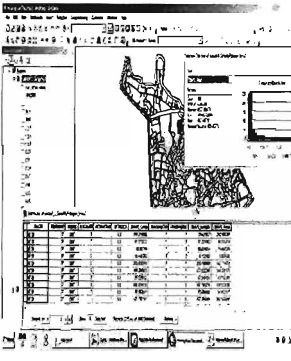
Hình 1. *Xây dựng hệ quy chiếu tọa độ theo chuẩn VN_2000 múi chiếu 3 độ của tỉnh Thái Nguyên*

Ứng dụng công nghệ GIS trong xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất từ cơ sở dữ liêu băn đồ địa chính số phục vụ công tác quản lý đất đai

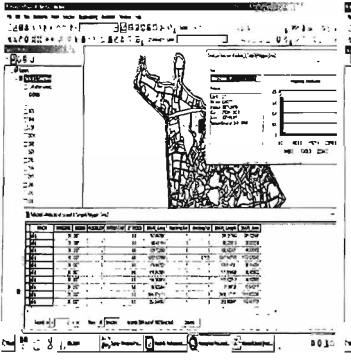
Ứng dụng công nghệ GIS xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất từ cơ sở dữ liêu BĐDC số (kết quả thử nghiệm tại phường Hoàng Văn Thụ)



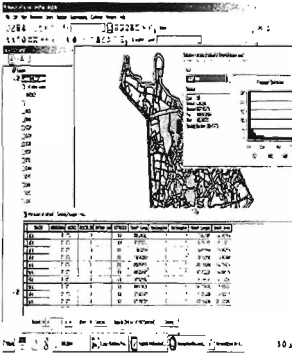
Hình 2. *Kết quả xây dựng dữ liệu của lớp đất chuyên lúa (LUC)*



Hình 3. *Kết quả xây dựng dữ liệu lớp đất ở đô thị (ODT)*



Hình 4. *Kết quả xây dựng dữ liệu lớp đất giao thông (DGT)*

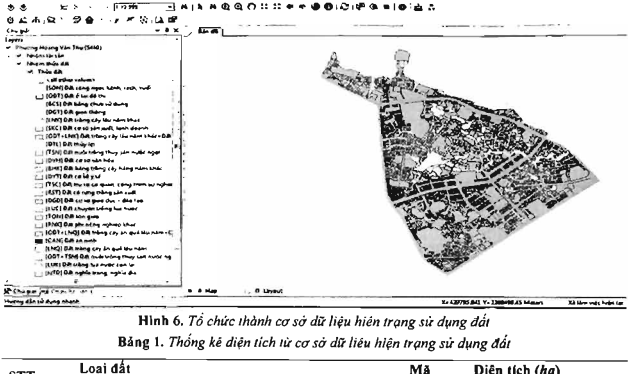


Hình 5. *Kết quả xây dựng dữ liệu lớp đất thủy lợi (DTL)*

- Xây dựng Cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất vùng nghiên cứu:

Cơ sở dữ liệu địa chính phường Hoàng Văn Thụ được xây dựng trong VILIS-2.0. Sau khi dữ liệu được cập nhật và đồng bộ ta chiết xuất ra các dữ liệu hiện trạng của từng loại đất (hình 2,3,4,5). Từ các dữ liệu hiện trạng rời rạc của từng loại đất được tổ hợp thành cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất thông qua Arc_catalog.

Kết quả chồng xếp các lớp thông tin sẽ cho cho chúng ta các lớp hiện trạng sử dụng đất phường Hoàng Văn Thụ cùng với các thông tin thuộc tính đi kèm.

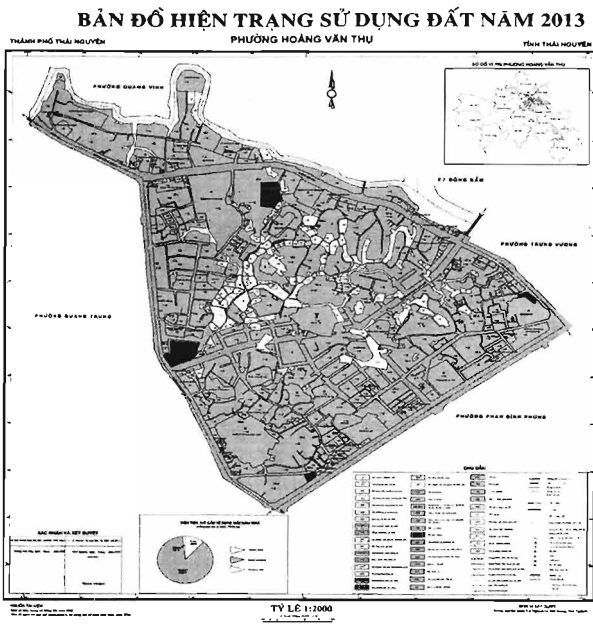


Hình 6. *Tổ chức thành cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất*

Bảng 1. *Thống kê diện tích từ cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất*

STT	Loại đất	Mã	Diện tích (*ha*)
	Tổng diện tích tự nhiên		*159,18*
1	**Nhóm đất nông nghiệp**	**NNP**	**10,27**
1.1	Đất sản xuất nông nghiệp	SXN	4,31
1.1.1	Đất trồng cây hàng năm	CHN	4,01
1.1.1.1	Đất trồng lúa	LUA	2,94
1.1.1.2	Đất trồng cây hàng năm khác	HNK	1,07
1.1.2	Đất trồng cây lâu năm	CLN	0,3
1.2	Đất lâm nghiệp	LNP	0,11
1.2.1	Đất rừng sản xuất	RSX	0,11
1.3	Đất nuôi trồng thuỷ sản	NTS	5,85
2	**Nhóm đất phi nông nghiệp**	**PNN**	**146,92**
2.1	Đất ở	OTC	69,56
	Đất ở đô thị	ODT	69,56
2.2	Đất chuyên dùng	CDG	68,19
2.2.1	Đất trụ sở cơ quan, công trình sự nghiệp	CTS	7,01
2.2.2	Đất quốc phòng	CQP	0,69
2.2.3	Đất an ninh	CAN	1,16
2.2.4	Đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp	CSK	10,33
2.2.5	Đất có mục đích công cộng	CCC	49,00
2.3	Đất tôn giáo, tín ngưỡng	TTN	0,67
2.4	Đất nghĩa trang, nghĩa địa	NTD	0,00
2.5	Đất sông suối và MNCD	SMN	8,5
3	**Nhóm đất chưa sử dụng**	**CSD**	**2,09**
3.1	Đất bằng chưa sử dụng	BCS	2,09

(Nguồn: Số liệu tổng hợp)



Hình 7. *Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2013 phường Hoàng Văn Thụ (Được xây dựng từ bản đồ địa chính số)*

Sau khi tổng chức xong cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất ta chiết xuất ra bảng thống kê diện tích theo loại đất hiện trạng tại bảng 1.

- Xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất vùng nghiên cứu:

Từ các công cụ trong Arc toolbox trong modull của ArcGIS chạy vùng cho các tờ bản đồ địa chính, tạo file *.Dissolve tương ứng với các tờ bản đồ địa chính, sử dụng công cụ trong ArcGIS gộp các thửa đất liền kề có cùng loại đất thành một vùng đối với từng tờ bản đồ địa chính; Gộp các bản đồ địa chính đã gộp vùng loại đất. Tạo Geodatabase từ AcrCatalog, Convert dữ liệu vừa thực hiện vào Geodatabase. Xuất dữ liệu hoàn thành ra tệp có định dạng *.Dgn.

Sử dụng phần mềm MicroStation tiến hành đổ màu tự động vùng hiện trạng sử dụng đất, biên tập hoàn thiện sản phẩn của phạm vị nghiên cứu là bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2013.

Chạy vùng tính diện tích cho bản đồ hiện trạng sử dụng đất mới thành lập ta có số liệu thể hiện tại bảng 2.

Bảng 2. *Diện tích loại đất theo bản đồ hiện trạng sử dụng đất được xây dựng từ bản đồ địa chính số*

STT	Loại đất	Mã	Diện tích (m^2)	Diện tích (*ha*)
	Tổng diện tích tự nhiên		***1613823***	***161,38***
1	**Nhóm đất nông nghiệp**	**NNP**	**78326**	**7,83**
1.1	Đất sản xuất nông nghiệp	SXN	36211	3,62
1.1.1	Đất trồng cây hàng năm	CHN	27708	2,77
1.1.1.1	Đất trồng lúa	LUA	18815	1,88
1.1.1.3	Đất trồng cây hàng năm khác	HNK	6322	0,63
1.1.2	Đất trồng cây lâu năm	CLN	2117	0,21
1.2	Đất lâm nghiệp	LNP	825	0,08
1.2.1	Đất rừng sản xuất	RSX	825	0,08
1.3	Đất nuôi trồng thuỷ sản	NTS	39218	3,92
2	**Nhóm đất phi nông nghiệp**	**PNN**	**1554624**	**155,46**
2.1	Đất ở	OTC	789942	78,99
2.1.2	Đất ở đô thị	ODT	789942	78,99
2.2	Đất chuyên dùng	CDG	734707	73,47
2.2.1	Đất trụ sở cơ quan, công trình sự nghiệp	CTS	72215	7,22
2.2.2	Đất quốc phòng	CQP	11522	1,15
2.2.3	Đất an ninh	CAN	20117	2,01
2.2.4	Đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp	CSK	113242	11,32
2.2.5	Đất có mục đích công cộng	CCC	517717	51,77
2.3	Đất tôn giáo, tín ngưỡng	TTN	5521	0,55
2.5	Đất sông suối và MNCD	SMN	71001	7,1
3	**Nhóm đất chưa sử dụng**	**CSD**	**10907**	**1,09**
3.1	Đất bằng chưa sử dụng	BCS	10907	1,09

(Nguồn: Số liệu tổng hợp từ bản đồ hiện trạng số)

Bảng 3. *So sánh diện tích chiết xuất từ cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất và số liệu tổng hợp trên bản đồ hiện trạng sử dụng đất*

STT	Loại đất	Diện tích (ha)		Chênh lệch (ha)
		Cơ sở dữ liệu	Bản đồ hiện trạng	
	Tổng diện tích tự nhiên	***159,18***	***161,38***	***2,20***
1	**Nhóm đất nông nghiệp**	**10,27**	**7,83**	**-2,44**
1.1	Đất sản xuất nông nghiệp	4,31	3,62	-0,69
1.1.1	Đất trồng cây hàng năm	4,01	2,77	-1,24
1.1.1.1	Đất trồng lúa	2,94	1,88	-1,06
1.1.1.2	Đất trồng cây hàng năm khác	1,07	0,63	-0,44
1.1.2	Đất trồng cây lâu năm	0,3	0,21	-0,09
1.2	Đất lâm nghiệp	0,11	0,08	-0,03
1.2.1	Đất rừng sản xuất	0,11	0,08	-0,03
1.3	Đất nuôi trồng thuỷ sản	5,85	3,92	-1,93
2	**Nhóm đất phi nông nghiệp**	**146,92**	**155,46**	**5,54**
2.1	Đất ở	69,56	78,99	9,43
	Đất ở đô thị	69,56	81,99	12,43
2.2	Đất chuyên dùng	68,19	73,47	5,28
2.2.1	Đất trụ sở cơ quan, công trình sự nghiệp	7,01	7,22	0,21
2.2.2	Đất quốc phòng	0,69	1,15	0,46
2.2.3	Đất an ninh	1,16	2,01	0,85
2.2.4	Đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp	10,33	11,32	0,99
2.2.5	Đất có mục đích công cộng	49,00	51,77	2,77
2.3	Đất tôn giáo, tín ngưỡng	0,67	0,55	-0,12
2.4	Đất sông suối và MNCD	8,5	7,1	-1,4
3	**Nhóm đất chưa sử dụng**	**2,09**	**1,09**	**-1,0**
3.1	Đất bằng chưa sử dụng	2,09	1,09	-1,0

(Nguồn: Số liệu tổng hợp)

Ứng dụng công nghệ Arc-GIS khái quát hóa và đánh giá sự khác biệt giữa số liệu trên Cơ sở dữ liệuhiện trang sử dụng đất và bản đồ hiện trạng sử dụng đất

Từ cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất đã thiết lập thực hiện bài toán khái quát hóa ta được bản đồ hiện trạng sử dụng đất cần thành lập. Giả sử cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất thiết lập từ cơ sở dữ liệu bản đồ địa chính số 1:500 và 1:1.000; bản đồ hiện trạng sử dụng đất lập ở tỷ lệ 1:10.000 khi đó hệ thống GIS sẽ trợ giúp phân tích các dữ liệu của hai hệ thống. Trên cơ sở đó ta đánh giá được sự khác biệt này.

Trong quá trình thử nghiệm, đề tài trình bày việc khái quát và đánh giá loại đất ở đô thị. Khi xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất ở có diện tích 695.614 m^2. Từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất đã khái quát hóa ở tỷ lệ 1:10.000, đất ở có diện tích 789.942 m^2.

Như vậy với việc khái quát hóa diện tích đất ở đô thị đã tăng 943,28 m^2, sai lệch 11,45%. Kết quả cho thấy sự khác biệt đáng kể. Như vậy kết quả trên bản đồ hiện trạng sử dụng đất không thể sử dụng để phân tích không gian đánh giá biến động đất đai.

Số liệu tại bảng 3 cho thấy quá trình khái quát hóa đã làm thay đổi cơ bản diện tích các loại đất: Đất lúa (LUC) giảm 0,69 ha ha sai lệch 11,90%, đất nuôi trồng thủy sản (DTS) 1,93 ha sai lệch 14,92%.., đất chuyên dùng tăng 5,28 ha, tổng diện tích tự nhiên vùng nghiên cứu sau khi tổng quát hóa đã tăng 2,20 ha.

KẾT LUẬN

Qua việc nghiên cứu và thử nghiệm xây dựng cơ sở dữ liệu địa chính tại phường Hoàng Văn Thụ thành phố Thái Nguyên cho thấy thử nghiệm đã góp phần làm rõ cơ sở lý luận và thực tiễn về phát triển hệ thống địa chính hiện đại trong quản lý đất đai và nhu cầu xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất. Từ kết quả so sánh cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất và bản đồ hiện trạng sử dụng đất cho thấy việc khái quát hóa diện tích đất ở đô thị đã tăng 943,28 m^2, sai lệch 11,45%, đất lúa giảm 0,69 ha sai lệch 11,90%, đất nuôi trồng thủy sản giảm 1,93 ha sai lệch 14,92%, đất chuyên dùng tăng 5,28 ha, tổng diện tích tự nhiên vùng nghiên cứu sau khi tổng quát hóa đã tăng 2,20. Từ đó cho thấy không thể sử dụng số liệu tổng hợp từ bản đồ hiện trạng sử dụng đất để tổng hợp và phân tích biến động đất đai trong thống kê, kiểm kê đất đai định kỳ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2007), *Thông tư số 09/2007/TT-BTNMT ngày 02 tháng 8 năm 2007 hướng dẫn việc lập, chỉnh lý, quản lý hồ sơ Địa chính.*

2. Bộ Tài Nguyên và Môi Trường (2010), *Thông tư số 17/2010/TT-BTNMT ngày 04/10/2010; Quy định kỹ thuật về chuẩn dữ liệu địa chính.*

3. Nguyễn Thành Hưng (2013), *Ứng dụng GIS xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất từ cơ sở dữ liệu bản đồ địa chính số phục vụ công tác quản lý đất đai trên địa bàn huyện Vĩnh Tường- tỉnh Vĩnh Phúc*, Luận văn thạc sỹ nông nghiệp.

4. Trịnh Hữu Liên (2012), *Tập bài giảng công nghệ thành lập và quản lý hệ thống bản đồ địa chính*. Trường đại học Nông lâm Thái Nguyên.

5. Quy phạm thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất, (2004), Nxb Bản đồ.

6. Quy định về thành lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất ban hành kèm theo Quyết định số 22/2007/QĐ-BTNMT ngày 17/12/2007 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

SUMMARY
APPLICATION OF GIS TECHNOLOGY IN BUILDING DATABASE OF THE LAND USE MAP FROM CADASTRAL DATABASE IN THAI NGUYEN CITY, THAI NGUYEN PROVINCE

Le Van Tho[1], Nguyen Huy Trung[1], Ha Anh Tuan[2]*
[1]College of Agriculture and Forestry - TNU, [2]Thai Nguyen University

The research to building the in Hoang Van Thu Ward, Thai Nguyen City has contributed to clarify the theoretical and practicalbasisof modern cadastral system development in land management and establishing the CurrentLand Use database. The comparison result between Current Land Use Database and Current Land Use Map showed the deviation of area, therefore it is unable to use the data in Current Land Use Map to synthesis and analysis Land Use Change for periodical land use statistics and inventory.
The study would contribute to improve the efficiency of land use statistics and inventory, data analysis for land use planning, and land use management to meet the requirements of industrialization and modernization of the country.
Keywords: *Technology GIS; Current use of land*

Ngày nhận bài:26/12/2014; Ngày phản biện:10/01/2015; Ngày duyệt đăng: 30/01/2015
Phản biện khoa học: *TS Hà Xuân Linh – Đại học Thái Nguyên*

* *Tel: 0912 003882*