

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**



**TRẦN VĂN LIỄU**

**NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GPS  
VÀ GIS ĐỂ XÂY DỰNG LƯỚI KHỔNG CHÉ  
VÀ ĐO VẼ BẢN ĐỒ ĐỊA CHÍNH XÃ ĐẠO TRÙ,  
HUYỆN TAM ĐẢO, TỈNH VĨNH PHÚC**

**Ngành: Quản lý đất đai**

**Mã số: 60 85 01 03**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI**

**Người hướng dẫn khoa học: *TS. Phan Đình Bình***

**Thái Nguyên - 2014**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan những số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn này là trung thực và chưa hề được sử dụng để bảo vệ một học vị nào.

Tôi xin cam đoan rằng mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong luận văn đã được ghi rõ nguồn gốc.

*Thái Nguyên, ngày 15 tháng 12 năm 2014*

**Tác giả luận văn**

**Trần Văn Liễu**

## LỜI CẢM ƠN

*Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới TS. Phan Đình Bình - Phó Trưởng Khoa Quản lý Tài nguyên, Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên - người đã hướng dẫn, giúp đỡ rất tận tình trong thời gian tôi học tập tại trường và hoàn thành luận văn tốt nghiệp cao học.*

*Tôi cũng xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo Khoa Quản lý Tài nguyên, Phòng Quản lý đào tạo Sau đại học đã giảng dạy, đóng góp ý kiến, tạo điều kiện cho tôi học tập và hoàn thành luận văn của mình.*

*Tôi xin chân thành cảm ơn Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Vĩnh Phúc, Đảng ủy – HDND - UBND xã Vân Trục, huyện Lập Thạch, tỉnh Vĩnh Phúc cùng các anh chị đồng nghiệp đã giúp đỡ tôi trong quá trình công tác và hoàn thành luận văn này.*

*Tôi xin chân thành cảm ơn Đảng ủy – HDND - UBND xã Đạo Trù, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc đã cung cấp cho tôi tư liệu, tài liệu, số liệu trong suốt quá trình làm luận văn.*

*Tôi xin chân thành cảm ơn bố, mẹ, vợ, người thân trong gia đình và bạn bè đã làm chỗ dựa tinh thần vững chắc cho tôi học tập và công tác.*

**Tác giả luận văn**

**Trần Văn Liễu**

## MỤC LỤC

<b>LỜI CAM ĐOAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LỜI CẢM ƠN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MỤC LỤC .....</b>	<b>iii</b>
<b>DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT .....</b>	<b>v</b>
<b>DANH MỤC CÁC BẢNG, BIỂU .....</b>	<b>vi</b>
<b>DANH MỤC CÁC HÌNH .....</b>	<b>vii</b>
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Mục đích và yêu cầu nghiên cứu.....	2
2.1. Mục đích.....	2
2.2. Yêu cầu.....	2
3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài nghiên cứu.....	2
3.1. Ý nghĩa khoa học.....	2
3.2. Ý nghĩa thực tiễn .....	3
<b>Chương 1: TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU.....</b>	<b>4</b>
1.1. Hệ thống định vị toàn cầu (GPS).....	4
1.1.1. Sự hình thành của hệ thống GPS.....	4
1.1.2. Cấu trúc của hệ thống GPS .....	5
1.1.3. Các phương pháp đo GPS .....	12
1.1.4. Độ chính xác của một số máy thu GPS.....	18
1.1.5. Tình hình ứng dụng GPS trong thu thập dữ liệu không gian.....	19
1.2. Hệ thống thông tin địa lý (GIS).....	21
1.2.1. Mục đích ứng dụng của GIS .....	23
1.2.2. Các đặc điểm hệ thống thông tin địa lý.....	24
1.2.3. Các ứng dụng của hệ thống thông tin địa lý .....	24
1.2.4. Lợi ích và những hạn chế của việc sử dụng kỹ thuật GIS .....	25
1.2.5. Một số ứng dụng của GIS ở Việt Nam .....	25
1.3. Những vấn đề chung về bản đồ địa chính .....	27
1.3.1. Định nghĩa bản đồ địa chính .....	27
1.3.2. Nội dung bản đồ địa chính .....	27
1.3.3. Phân mảnh bản đồ địa chính .....	33
<b>Chương 2: NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>37</b>
2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	37

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu.....	37
2.1.2. Phạm vi nghiên cứu.....	37
2.2. Nội dung nghiên cứu .....	37
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	38
2.3.1. Phương pháp phân tích và tổng hợp tài liệu.....	38
2.3.2. Phương pháp trắc địa vệ tinh và biên tập bản đồ .....	38
2.3.3. Phương pháp chuyên gia, chuyên khảo.....	38
2.3.4. Phương pháp thống kê thông tin, số liệu.....	38
2.3.5. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu .....	39
<b>Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....</b>	<b>40</b>
3.1. Khái quát điều kiện tự nhiên và kinh tế, xã hội xã Đạo Trù, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc .....	40
3.1.1. Điều kiện tự nhiên .....	40
3.1.2. Điều kiện kinh tế – xã hội .....	41
3.2. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ GPS và GIS để thành lập lưới khống ché xã Đạo Trù, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc .....	43
3.2.1. Điều tra nội nghiệp.....	43
3.2.2. Xây dựng lưới khống chế đo vẽ .....	46
3.3. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ GPS và GIS để đo vẽ bản đồ địa chính xã Đạo Trù, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc.....	53
3.3.1. Đo vẽ chi tiết bằng máy GPS .....	53
3.3.2. Ứng dụng GIS biên tập bản đồ địa chính.....	54
3.3.3. Kiểm tra, nghiệm thu các cấp.....	67
3.3.4. Đóng gói và nộp tài liệu .....	68
3.4. Nghiên cứu một số giải pháp nâng cao hiệu quả ứng dụng công nghệ GPS và GIS trong thành lập lưới khống chế và đo vẽ bản đồ địa chính.....	69
3.4.1. Đánh giá độ chính xác .....	69
3.4.2. Hiệu quả kinh tế .....	71
3.4.3. Đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả ứng dụng công nghệ GPS và GIS trong thành lập lưới khống chế và đo vẽ bản đồ địa chính.....	72
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>73</b>
1. Kết luận .....	73
2. Kiến nghị .....	73
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>74</b>

## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

CNQSDĐ	: Chứng nhận quyền sử dụng đất
CSDL	: Cơ sở dữ liệu
DGPS	: Đo GPS cải chính phân sai (DGPS- Differential GPS)
ĐGHC	: Địa giới hành chính
GPS	: Hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System)
GIS	: Hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information Systems)
PDOP	: Độ suy giảm độ chính xác vị trí điểm (Position Dilution of Precision)
PPK	: Đo động xử lý sau (Post Processing Kinematic)
RGSDĐ	: Ranh giới sử dụng đất
RTK	: Đo động thời gian thực (Real Time Kinematic)
THCS	: Trung học cơ sở
TKKT-DT	: Thiết kế kỹ thuật - dự toán
WGS-84	: Hệ tọa độ (World Geodetic System 1984)

## DANH MỤC CÁC BẢNG, BIỂU

Bảng 1.1. Bảng tổng hợp các phương pháp đo GPS .....	17
Bảng 1.2. Đặc tính kỹ thuật của một số loại máy thu GPS có khả năng đo động.....	18
Bảng 3.1. Kết quả thu thập các loại bản đồ và sổ sách liên quan .....	44
Bảng 3.2. Hệ thống điểm khống chế trên địa bàn xã Đạo Trù.....	45
Bảng 3.3. Trị đo gia số tọa độ và các chỉ tiêu sai số hệ tọa độ vuông góc không gian, ellipsoid quy chiếu WGS84.....	49
Bảng 3.4. Sai số khép tam giác GPS hệ tọa độ vuông góc không gian, ellipsoid WGS84.....	49
Bảng 3.5. Trị bình sai, số hiệu chỉnh, sai số do gia số tọa độ không gian, hệ tọa độ vuông góc không gian, ellipsoid WGS84 .....	50
Bảng 3.6. Thành quả tọa độ vuông góc không gian sau bình sai hệ tọa độ vuông không gian VN 2000, ellipsoid WGS84.....	50
Bảng 3.7. Thành quả tọa độ trắc địa sai bình sai hệ tọa độ trắc địa VN 2000, ellipsoid WGS84 .....	51
Bảng 3.8. Thành quả tọa độ phẳng sau bình sai, hệ tọa độ phẳng VN 2000, ellipsoid WGS84, kinh tuyến trục $105^{\circ} 00'$ , múi chiếu $3^{\circ}$ ( $k=0.9999$ ) .....	51
Bảng 3.9. Thành quả chiều dài cạnh, phương vị sau bình sai hệ tọa độ phẳng VN 2000, ellipsoid WGS84 .....	52
Bảng 3.10. Bảng số liệu đo chi tiết bằng kỹ thuật GPS .....	53
Bảng 3.11. Các lớp thông tin (level) bản đồ địa chính xã Đạo Trù.....	58
Bảng 3.12. Số tờ, phiên hiệu mảnh bản đồ địa chính và tọa độ góc các khung bản đồ địa chính xã Đạo Trù .....	66
Bảng 3.13. Bảng tổng hợp số thửa, diện tích, số chủ sử dụng theo địa giới hành chính xã Đạo Trù .....	67
Bảng 3.14. Sản phẩm đóng gói, giao nộp sản phẩm .....	68
Bảng 3.15. Bảng tổng hợp kết quả kiểm tra nghiệm thu bản đồ địa chính phần ngoại nghiệp xã Đạo Trù.....	70
Bảng 3.16. Ước tính hiệu quả kinh tế của phương pháp đo lưới khống chế và đo vẽ bản đồ địa chính bằng GPS và GIS.....	71

## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Cấu trúc của hệ thống GPS .....	6
Hình 1.2. Sơ đồ quỹ đạo vệ tinh hệ thống GPS .....	6
Hình 1.3. Vệ tinh GPS đang bay trên quỹ đạo quanh Trái đất .....	7
Hình 1.4. Cấu trúc tín hiệu GPS .....	9
Hình 1.5. Mạng lưới các trạm điều khiển của hệ thống GPS từ sau năm 2005 .....	10
Hình 1.6. Một số loại máy thu GPS của hãng Trimble .....	12
Hình 1.7. Sơ đồ phân mảnh và đánh số hiệu mảnh bản đồ địa chính .....	35
Hình 3.1. Sơ đồ vị trí xã Đạo Trù.....	40
Hình 3.2. Sơ đồ lưới khống đo vẽ xã Đạo Trù.....	46
Hình 3.3. Bản đồ nền khu vực xã Đạo Trù, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc .....	55
Hình 3.4. Cửa sổ lệnh tạo mảnh bản đồ địa chính .....	56
Hình 3.5. Sơ đồ phân mảnh bản đồ địa chính xã Đạo Trù.....	57
Hình 3.6. Cửa sổ lệnh đánh số thửa bản đồ địa chính.....	59
Hình 3.7. Cửa sổ lệnh vẽ nhãn thửa bản đồ địa chính .....	60
Hình 3.8. Cửa sổ lệnh sửa bảng nhãn thửa bản đồ địa chính.....	61
Hình 3.9. Cửa sổ lệnh tạo hồ sơ kỹ thuật thửa đất bản đồ địa chính .....	61
Hình 3.10. Tạo khung bản đồ địa chính.....	62
Hình 3.11. Tạo khung bản đồ địa chính cơ sở .....	63
Hình 3.12. Cửa sổ cơ sở dữ liệu bản đồ địa chính .....	64
Hình 3.13. Cửa sổ file.txt.....	65



## MỞ ĐẦU

### 1. Tính cấp thiết của đề tài

Đất đai là tài nguyên vô cùng quan trọng trong chiến lược phát triển của mỗi Quốc gia. Một trong những chỉ tiêu đánh giá sự phát triển của mỗi quốc gia đôi khi còn được tính theo mức độ biến động trong quá trình sử dụng đất của quốc gia đó. Việc gia tăng dân số, tốc độ đô thị hóa nhanh làm cho quỹ đất quốc gia bị biến động. Vậy làm thế nào để quản lý đất đai hiệu quả và chặt chẽ nhất nhằm bảo vệ quyền sở hữu nhà nước đối với đất đai? Đây là câu hỏi đặt ra cho các cấp chính quyền mà trực tiếp là các nhà quản lý đất đai.

Trong những năm trước đây, công tác quản lý đất đai của nước ta chưa được coi trọng, gần như bị lãng quên, gây ra nhiều tiêu cực xã hội ảnh hưởng lớn đến đời sống nhân dân. Mặt khác, trong cơ chế thị trường ngày nay, sự tồn tại khách quan của nhiều thành phần kinh tế kéo theo sự đa dạng của các mối quan hệ trong quản lý và sử dụng đất.

Để có sự quản lý chặt chẽ, sử dụng hợp lý tiết kiệm nguồn tài nguyên vô giá này, việc đổi mới công tác quản lý nhà nước về đất đai cần phải có bản đồ địa chính và cơ sở dữ liệu về đất đai là rất cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước với mục tiêu dân giàu, nước mạnh, xã hội công bằng, văn minh.

Hiện nay, công tác xây dựng lưới khống chế và đo vẽ bản đồ địa chính, bản đồ địa hình tỷ lệ lớn chủ yếu được thực hiện bằng phương pháp toàn đạc điện tử. Đây là phương pháp có độ chính xác tốt, cho phép đo vẽ ở mức độ chi tiết cao nhất, tuy nhiên có yếu điểm là phải dựa trên mạng lưới đo vẽ dày đặc và phải đảm bảo thông hướng giữa các trạm đo dẫn đến năng suất lao động chưa cao.

Trong giai đoạn hiện nay, Việt Nam đang từng bước vững chắc đi lên cùng với sự phát triển của nền công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế. Song song với quá trình này là sự cải tiến, thay đổi về mặt công nghệ, các tiến bộ khoa học kỹ thuật tiên tiến hiện đại, các dự án nghiên cứu ứng dụng của công nghệ

được đẩy mạnh. Do vậy, việc ứng dụng các công nghệ tiên tiến, hiện đại để thành lập lưới khống chế và đo vẽ thành lập bản đồ địa chính sẽ giúp chúng ta quy hoạch, quản lý đất đai được tốt hơn và hợp lý hơn. Trên cơ sở đó, giúp ngành Tài nguyên và Môi trường có thể theo dõi và đưa ra những phương pháp quản lý đất đai có hiệu quả, độ chính xác cao nhất.

Những năm gần đây, hệ thống định vị toàn cầu GPS và GIS ngày càng phát triển hoàn thiện với độ chính xác cao đã được ứng dụng rộng rãi trong công tác đo đạc bản đồ, có thể xác định tọa độ của các điểm từ các điểm gốc mà không cần thông hướng, việc đo đạc nhanh, đạt độ chính xác cao, ít phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, kết quả đo đạc có thể tính trong hệ tọa độ toàn cầu hoặc hệ tọa độ địa phương và được ghi dưới dạng file số nên dễ dàng nhập vào các phần mềm đo vẽ bản đồ hoặc các hệ thống cơ sở dữ liệu.

Xuất phát từ yêu cầu thực tế và khả năng ứng dụng của công nghệ GPS và GIS, chúng tôi lựa chọn nghiên cứu đề tài: ***“Nghiên cứu ứng dụng công nghệ GPS và GIS để xây dựng lưới khống chế và đo vẽ bản đồ địa chính xã Đạo Trù, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc”***.

## **2. Mục đích và yêu cầu nghiên cứu**

### **2.1. Mục đích**

Nghiên cứu ứng dụng công nghệ GPS và GIS để xây dựng lưới khống chế và đo vẽ bản đồ địa chính hiện đại so với phương pháp thành lập bản đồ địa chính truyền thống, mà trước hết là việc ứng dụng công nghệ GPS và GIS để xây dựng lưới khống chế và đo vẽ bản đồ địa chính xã Đạo Trù, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc.

### **2.2. Yêu cầu**

Sử dụng một số tính năng của công nghệ GPS và GIS để xây dựng thành công lưới khống chế và đo vẽ bản đồ địa chính xã Đạo Trù, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc đạt độ chính xác theo quy định, quy phạm.

## **3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài nghiên cứu**

### **3.1. Ý nghĩa khoa học**

Ý nghĩa khoa học của đề tài là ứng dụng hiệu quả công nghệ GPS và GIS trong công tác xây dựng lưới khống chế và đo vẽ bản đồ địa chính xã Đạo Trù, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc.