

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการดำเนินงานองค์การบริหารส่วนตำบล



นางอุทิศา กมโล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ภาควิชาภูมิศาสตร์

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-334-771-2

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 6 ๓.ค. 2545

T 1922302A

**GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR THE OPERATION OF
TAMBON ADMINISTRATIVE ORGANIZATION**



Mrs. UTHISA GAMALO

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Arts in Geography

Department of Geography

Faculty of Arts

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-334-771-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการดำเนินงานองค์การบริหารส่วนตำบล
โดย นางอุทิสรา กมโล
ภาควิชา ภูมิศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. คุณฉวี ชาญลิขิต
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นายกฤษณพล วิชพันธุ์

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....*Dr. Anurita*.....คณะบดีคณะอักษรศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ม.ร.ว. คัลยา ดิงศภัทย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....*Dr. Mgr*.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดวงพร นพคุณ)

.....*Dr. Anurita*.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร.คุณฉวี ชาญลิขิต)

.....*Dr. Anurita*.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(นายกฤษณพล วิชพันธุ์)

.....*Dr. Anurita*.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรศักดิ์ ศรีไพบุลย์สินธุ์)

.....*Dr. Anurita*.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพพันธ์ ตาปานานนท์)

.....*Dr. Anurita*.....กรรมการ
(อาจารย์ สกฤษฎ์ เจียเวชศิลป์)

อุทิสดา กมโล : ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่การดำเนินงานองค์การบริหารส่วนตำบล
 (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR THE OPERATION OF TAMBON
 ADMINISTRATIVE ORGANIZATION) อ.ที่ปรึกษา : อาจารย์ดร.คชฎี ชาญลิจิต,
 อ.ที่ปรึกษาร่วม : นายกฤษณพล วิหพันธ์ ; 169 หน้า. ISBN 974-334-771-2.

ข้อมูลและข่าวสารมีความสำคัญต่อหน่วยงานและองค์กรต่างๆ รวมทั้งกองบริหารส่วนตำบลซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งของกระทรวงมหาดไทยที่มีความจำเป็นต้องใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการดำเนินงาน การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์วิจัย และการนำเสนอข้อมูลของพื้นที่ ทำให้การตัดสินใจการบริหารงานและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ขององค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ได้ทำง่ายขึ้น บางอบต. อาจไม่มีข้อมูล หรือบางอบต.อาจมีข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Landuse Map) ที่ไม่เป็นปัจจุบัน ทำให้การปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยต้องใช้ทุนสูงและใช้ระยะเวลาานาน การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ทำได้ยากและไม่ถูกต้องแม่นยำ อบต. หลายแห่งอาจมีแผนที่เชิงเลขแต่ยากต่อการเรียกใช้งาน เพราะแผนที่ประกอบด้วยแผ่นข้อมูล (Layer) หลายแผ่นที่จัดเก็บในรูปแบบที่ต่างกัน นอกจากนี้แผ่นข้อมูลบางแผ่นจะต้องใช้กับซอฟต์แวร์โดยเฉพาะเท่านั้น

การศึกษานี้เป็นการออกแบบและจัดทำฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่การดำเนินงานองค์การบริหารส่วนตำบลดงละคร โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่มีผู้ใช้เป็นจำนวนมากและมีราคาถูก เช่น Arc/Info, MapInfo, Map Basic, Visual Basic และ Microsoft Access เพื่อสนับสนุนงานผู้ใช้ที่ขาดทักษะ ด้าน GIS ให้ทำงานสะดวกยิ่งขึ้น ในการดำเนินงานวิจัยผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่หนึ่งเกี่ยวกับข้อมูลกราฟิกหรือข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการดิจิทัลรูปถ่ายตัดแก้ผ่านจอภาพโดยผ่านกระบวนการเรจิสเตอร์ค่าพิกัดท้องถิ่นแล้ว ส่วนที่สองเป็นข้อมูลลักษณะประจำซึ่งได้ทำการรวบรวม และออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่สามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ ส่วนสุดท้ายทำการออกแบบและเขียนโปรแกรมประยุกต์ทั้งในส่วนกราฟิก และส่วนข้อมูลลักษณะประจำ โดยเลือกออกแบบโครงสร้างรายการเลือกแบบคิงดลง และพัฒนาหน้าจอภาพในลักษณะของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้โดยการใช้คำสั่งจากแถบเครื่องมือ และ/หรือกล่องเครื่องมือผ่านจอภาพเพื่อผู้ใช้สามารถทำงานกับฐานข้อมูลได้ง่ายและช่วยให้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มากนัก

ภาควิชา ภูมิศาสตร์
 สาขาวิชา ภูมิศาสตร์
 ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิิต
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C210373 : MAJOR GEOGRAPHY

KEY WORD: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM / OPERATION / TAMBON
ADMINSTRATIVE ORGANIZATION

UTHISA GAMALO : GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR THE
OPERATION OF TAMBON ADMINSTRATIVE ORGANIZATION. THESIS

ADVISOR : Mr. DUSDI CHANLIKIT, Ph.D., THESIS COADVISOR :

Mr. KRISANAPOL VICHAPAN, 169 pp. ISBN 974-334-771-2.

Data and information are considered to play a vital role in all organizations, including Administrative Organization Division which is deemed to be one of divisions under supervision of the Ministry of Interior (MOI). The MOI do need a geographic information system (GIS) for manipulation, collection, analysis, and presentation of the information to support a decision making policy and to ease an execution of activities within Tambon Administrative Organization (TAO) environment. Some TAOs are likely to make use of out-of-date landuse maps which require a period of time and a large amount of budget for updating; others have no data. Lacking of such data results in inefficiency and inaccuracy of spatial analysis. Many TAOs have many types of digital maps but they are difficult to retrieve because they are composed of distinct layers in different formats. Some of which are moreover fulfilled on specific and unfriendly software.

My intention to perform this research is to design a database for Dong-lakhon Tambon Administrative Organization using many GIS software packages. They are commonly used by various users and inexpensive in price like Arc/Info, MapInfo, Map Basic, Visual Basic and Microsoft Access. In addition, the aim of the research is also to ease users who have no experience with the GIS. The research has been divided into three parts. Firstly, rectified aerial photographs were scanned and registered by means of local universal transverse mercator (UTM) coordinates; afterwards head-up digitizing procedure was introduced to produce graphic data. Secondly, attribute data were designed and implemented into a relational database management system within the GIS environment. Lastly, the development of GIS application programs to integrate graphic and attribute data is designed and so-called 'pull-down' menus. The programs provide graphic user interface (GUI) to execute the pull-down menus and dialog boxes on a graphic monitor. The packages help meet the requirements of those lacking of database manipulation and spatial analysis and in utilizing the capability of GIS software.

ภาควิชา ภูมิศาสตร์
สาขาวิชา ภูมิศาสตร์
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของอาจารย์ ดร.คุณฉวี ชาญลิขิต อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นายกฤษณพล วิชพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทิวา ศุภจรรยา ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำข้อคิดเห็นต่างๆ และอนุเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยด้วยดีมาตลอด รวมทั้งเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่างๆ ที่ผู้วิจัยไปสอบถามความคิดเห็นและขอข้อมูลใช้ประกอบในงานวิจัย เช่น กรมการผังเมือง, สำนักงานที่ดินจังหวัดนครนายก กรมที่ดิน และเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลคงละครทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือด้วยดีตลอดมา เนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้มาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ทำนนี้ ผู้วิจัยใคร่กราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา รวมทั้งคุณปริยาตร ชาลิมิ ผู้อำนวยการส่วนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และพี ๑ น้อย ๑ ในกรมการผังเมืองทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือเป็นอย่างดี และที่สำคัญขอขอบคุณคุณสุทธิพงษ์ กมโล ซึ่งเป็นผู้ออกทุนในงานวิจัยทั้งหมดและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 แนวเหตุผล	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	5
1.4.2 การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล	6
1.4.3 ออกแบบและเขียนโปรแกรมประยุกต์	6
1.5 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	8
2.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	8
2.1.1 ความหมายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	8
2.1.2 ระบบสารสนเทศ.....	9
2.1.3 องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....	11
2.2 ระบบการจัดเก็บภาษี.....	16
2.2.1 ภาษีโรงเรือนและที่ดิน.....	17
2.2.2 ภาษีบำรุงท้องที่.....	17
2.2.3 ภาษีป้าย.....	17
2.3 โปรแกรมสารสนเทศที่ใช้ในการดำเนินงาน.....	18

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.3.1 Arc/Info.....	18
2.3.2 MapInfo.....	19
3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยและผลการดำเนินงาน.....	21
3.1 บทนำ.....	21
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	21
3.2.1 การรวบรวมข้อมูล.....	21
3.2.2 การออกแบบและการสร้างระบบฐานข้อมูล.....	23
3.2.3 ความสัมพันธ์ของข้อมูล.....	26
3.2.4 การกำหนดชนิดของข้อมูล.....	27
3.3 การนำเข้าข้อมูล.....	30
3.3.1 การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้วิธีการกราดตรวจ.....	30
3.3.2 การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยเครื่องอ่านค่าพิกัด.....	31
3.3.3 การนำเข้าข้อมูลลักษณะประจำ.....	32
3.3.4 การสำรวจภาคสนามและการแก้ไขข้อมูล.....	33
4 โปรแกรมประยุกต์.....	35
4.1 บทนำ.....	35
4.2 โครงสร้างสารบบ.....	36
4.3 การออกแบบโปรแกรมประยุกต์.....	39
4.4 การเขียนโปรแกรมประยุกต์ด้านกราฟิก.....	39
4.4.1 การแก้ไขและการปรับปรุงข้อมูลหรือการทำบรรณาธิกร.....	40
4.4.2 การเชื่อมโยงข้อมูล.....	41
4.4.3 การแสดงข้อมูล.....	43
4.4.4 การค้นหา.....	44
4.4.5 การวาดข้อมูลกราฟิก.....	46
4.5 การเขียนโปรแกรมประยุกต์ข้อมูลลักษณะประจำ.....	47
4.5.1 ขั้นตอนการสร้างฟอร์ม.....	47
4.5.2 วิธีการสร้างฟอร์ม.....	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.6 วิธีการใช้โปรแกรมประยุกต์.....	50
4.6.1 วิธีการโปรแกรมประยุกต์ด้านกราฟิก.....	50
4.6.2 วิธีการโปรแกรมประยุกต์ข้อมูลลักษณะประจำ.....	55
4.7 ผลลัพธ์จากการเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์.....	57
4.7.1 ผลลัพธ์ข้อมูลกราฟิก.....	57
4.7.2 ผลลัพธ์ข้อมูลลักษณะประจำ.....	62
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	65
รายการอ้างอิง.....	71
ภาคผนวก.....	74
ภาคผนวก ก1 องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.).....	75
ภาคผนวก ก2 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	78
ภาคผนวก ข ความรู้พื้นฐานโปรแกรม MAP/INFO เบื้องต้น.....	81
ภาคผนวก ค1 การทำให้เป็นบรรทัดฐาน.....	88
ภาคผนวก ค2 การกำหนดชนิดคุณสมบัติของข้อมูลลักษณะประจำ.....	89
ภาคผนวก ค3 พจนานุกรมข้อมูล.....	90
ภาคผนวก ง1 วิธีการเขียนโปรแกรมประยุกต์รายการเลือกหลัก.....	106
ภาคผนวก ง2 วิธีการเขียนโปรแกรมประยุกต์การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล และการเชื่อมโยงข้อมูล.....	110
ภาคผนวก ง3 วิธีการเขียนโปรแกรมประยุกต์การแสดงข้อมูล.....	126
ภาคผนวก ง4 วิธีการเขียนโปรแกรมประยุกต์การค้นคืน.....	133
ภาคผนวก ง5 วิธีการเขียนโปรแกรมประยุกต์การวาดข้อมูลกราฟิก.....	143
ภาคผนวก ง6 วิธีการใช้โปรแกรมประยุกต์ข้อมูลลักษณะประจำ.....	151
ประวัติผู้วิจัย.....	160

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1.1 เลขที่รูปถ่ายคัดแก้มาตราส่วน 1:4000	6
ตาราง 2.1 ข้อมูลลักษณะประจำ	11
ตาราง 3.1 การกำหนดชนิดของข้อมูลกราฟิก	28
ตาราง 3.2 การกำหนดชนิดของข้อมูลลักษณะประจำ	29



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1.1 พื้นที่ศึกษาเขตการปกครอง	4
ภาพ 2.1 องค์ประกอบของสารสนเทศภูมิศาสตร์	8
ภาพ 2.2 การวางซ้อนแผ่นข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	9
ภาพ 2.3 โครงสร้างข้อมูลเวกเตอร์	10
ภาพ 2.4 โครงสร้างข้อมูลแรสเตอร์	11
ภาพ 2.5 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์	12
ภาพ 2.6 แผนภาพของแบบชนิดเอนทิตี - ความสัมพันธ์	15
ภาพ 2.7 แสดงส่วนประกอบของแผ่นข้อมูลใน โปรแกรม MapInfo	20
ภาพ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	22
ภาพ 3.2 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล	24
ภาพ 3.3 ตัวอย่างการเชื่อมโยงข้อมูลกราฟิกและข้อมูลลักษณะประจำ	27
ภาพ 3.4 ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	27
ภาพ 3.5 การใส่คำพิกัดเพื่อเรจิสเตอร์รูปถ่ายทางอากาศ	31
ภาพ 3.6 รายละเอียดเกี่ยวกับตารางของ โปรแกรม Microsoft Access	32
ภาพ 4.1 ลักษณะของการออกแบบโปรแกรมประยุกต์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	35
ภาพ 4.2 โครงสร้างของระบบบนเครื่องคอมพิวเตอร์	37
ภาพ 4.3 โครงสร้างรายการเลือกแบบคั้งลง	38
ภาพ 4.4 รายการหลักของโปรแกรมประยุกต์ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมของระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์	39
ภาพ 4.5 การเขียนโปรแกรมส่วนจำเพาะของโปรแกรมประยุกต์	40
ภาพ 4.6 การแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลหรือการทำบรรณาธิกร	41
ภาพ 4.7 การเชื่อมโยงข้อมูล	42
ภาพ 4.8 การแสดงข้อมูล	44
ภาพ 4.9 การค้นคืนข้อมูล	45
ภาพ 4.10 การวาดข้อมูลกราฟิก	47
ภาพ 4.11 ส่วนประกอบเกี่ยวกับฟอร์ม	48
ภาพ 4.12 รายละเอียดเกี่ยวกับฟอร์ม	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพ 4.13 การแก้ไขและปรับปรุงข้อมูล	51
ภาพ 4.14 ขั้นตอนการเชื่อมโยงข้อมูล	52
ภาพ 4.15 ขั้นตอนเรียกและแสดงข้อมูล	53
ภาพ 4.16 ขั้นตอนการค้นคืนข้อมูล	54
ภาพ 4.17 ขั้นตอนการวาดและ/หรือการแสดงผลผ่านจอภาพ	55
ภาพ 4.18 ขั้นตอนการใช้งานข้อมูลลักษณะประจำ	56
ภาพ 4.19 แผนที่ภูมิประเทศ ตำบลคงละคร อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก	58
ภาพ 4.20 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตำบลคงละคร อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก	59
ภาพ 4.21 แผนที่สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ตำบลคงละคร อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก	60
ภาพ 4.22 แผนที่การใช้ประโยชน์อาคาร หมู่ที่ 6 และหมู่ที่ 11 ตำบลคงละคร อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก	61
ภาพ 4.23 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางภายในข้อมูลลักษณะประจำ	62