

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	3
1.4 แผนดำเนินการ ขอบเขต และวิธีการศึกษา	4
1.5 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 จังหวัดเชียงใหม่	6
2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศและการพัฒนาระบบสารสนเทศ	9
2.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	13
2.4 แนวคิดและทฤษฎีระบบฐานข้อมูล	31
บทที่ 3 การศึกษา ออกแบบ และจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงใหม่	39
3.1 การสำรวจ และรวบรวมข้อมูล	39
3.2 การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงใหม่	53
บทที่ 4 การจัดการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม นำเสนอ และนำไปใช้งาน	73
4.1 การสร้างและปรับปรุงฐานข้อมูลประทานบัตรเหมืองแร่	73
4.2 การนำเสนอและนำไปใช้งาน	93

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผล ข้อเสนอแนะ และข้อเสนอแนะ	111
5.1 สรุปผล	111
5.2 ข้อเสนอแนะ	112
5.3 ข้อเสนอแนะ	112
เอกสารอ้างอิง	113
ภาคผนวก ก ตัวอย่างการแสดงผลแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงใหม่	116
ประวัติผู้เขียน	130

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 รูปแบบเพิ่มข้อมูลของซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ชนิดต่างๆ	29
3.1 ข้อมูลที่รวบรวมได้ โดยสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3	40
3.2 โครงสร้างฐานข้อมูล ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	48
3.3 รายละเอียดกลุ่มชั้นข้อมูลแผนที่ จังหวัดเชียงใหม่	55
3.4 รายละเอียดเพิ่มข้อมูล เรียงลำดับตามอักษรภาษาอังกฤษในโพลเดอรัย้อย	58
3.5 โครงสร้างชั้นข้อมูลแผนที่	61
3.6 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ขอบเขตอำเภอ	62
3.7 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ขอบเขตจังหวัด	62
3.8 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เส้นชั้นความสูง	63
3.9 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและศิลปกรรม	63
3.10 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ระวังแผนที่	64
3.11 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ สถานที่สำคัญ	64
3.12 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ทางน้ำ	65
3.13 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ขอบเขตตำบล	65
3.14 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เส้นทางคมนาคม	66
3.15 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ หมู่บ้าน	66
3.16 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ แหล่งน้ำ	67
3.17 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ พื้นที่ป่าชนิดต่างๆ	67
3.18 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ โครงสร้างทางธรณีวิทยา	68
3.19 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ธรณีวิทยา	68
3.20 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ประทานบัตร	69
3.21 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ พิกัดฉากหลักเขตเมืองแร่	69
3.22 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ คำขอประทานบัตร	70
3.23 โครงสร้างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	70
3.24 โครงสร้างตาราง ภาค	70
3.25 โครงสร้างตาราง จังหวัด	71

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
3.26 โครงสร้างตาราง อำเภอ	71
3.27 โครงสร้างตาราง ตำบล	71
3.28 โครงสร้างตาราง แผนที่ประเทานบัตร	71
3.29 โครงสร้างตาราง ประเทานบัตร	72

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

## สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดเชียงใหม่	8
2.2 วงจรการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ	11
2.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับสภาพที่เป็นจริงบนพื้นโลก	16
2.4 ความสามารถของ GIS ที่เชื่อมโยง MIS ไปสู่ฐานข้อมูล GIS แล้วแสดงผลเป็นชั้นข้อมูลต่างๆ	17
2.5 ตัวอย่างชั้นข้อมูลของประเทศไทยในระบบ GIS และขั้นตอนที่นำไปสู่การวางแผนการจัดการ	18
2.6 องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	23
2.7 แสดงลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ชนิดต่างๆ เช่น จุด เส้น พื้นที่/รูปปิด (สมบัติ อยู่เมือง (2547))	26
2.8 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงคุณลักษณะ/เชิงบรรยายกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ประกอบกันเป็นข้อมูล GIS (สมบัติ อยู่เมือง (2547))	28
2.9 การแลกเปลี่ยนเพิ่มข้อมูลโดยแปลงให้อยู่ในรูปแบบกลาง	30
2.10 ระบบเพิ่มข้อมูล	32
2.11 DBMS จะจัดการการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล	36
3.1 ตัวอย่างแผนที่ภูมิประเทศที่คัดเลือกและรวบรวมได้จากกรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่	42
3.2 ตัวอย่างบัตรพิกัดจาก ประทานบัตรและคำขอประทานบัตรเหมืองแร่	43
3.3 ตัวอย่างเพิ่มข้อมูลประทานบัตรและคำขอประทานบัตรเหมืองแร่	44
3.4 ตัวอย่างข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาและแผนที่โครงสร้างทางธรณีวิทยา	45
3.5 ตัวอย่างฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	49
3.6 ตัวอย่างฐานข้อมูลและแผนที่แสดงขอบเขตทางการปกครองของสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3	50
3.7 ตัวอย่างฐานข้อมูลและแผนที่แสดงรายละเอียดทางภูมิศาสตร์ของสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3	51

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
3.8 ตัวอย่างฐานข้อมูลและแผนที่แสดงขอบเขตประทานบัตรและคำขอประทานบัตร-เหมืองแร่ของสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3	52
3.9 โครงสร้างชั้นข้อมูลแผนที่ทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงใหม่	56
3.10 โครงสร้างไฟล์เดอร์	57
3.11 ความสัมพันธ์ตารางฐานข้อมูล	72
4.1 หน้าจอ Desktop เริ่มต้นใช้งาน โปรแกรม MapInfo Professional	74
4.2 หน้าต่างหลักของ โปรแกรม MapInfo Professional	74
4.3 ตัวอย่างตารางรายละเอียดตำแหน่งท่อเหล็กหลักเขตของแต่ละประทานบัตร	75
4.4 ขั้นตอนการเปิดเพิ่มข้อมูล Mining_Pipe.xls ใน โปรแกรม MapInfo Professional	76
4.5 ขั้นตอนเลือกแผ่นงาน (Worksheet) และช่วงการนำเข้าข้อมูล (Range)	77
4.6 ขั้นตอนสร้างจุด (Create Points) บนหน้าต่าง Mining_Pipe Browser	78
4.7 แสดงผลการสร้างจุด บนหน้าต่าง Mining_Pipe Map	79
4.8 ขั้นตอนแสดง (Label) หมายเลขประทานบัตรและหมายเลขท่อเหล็กฯ	80
4.9 ขั้นตอนสืบค้น (Query) เลือกข้อมูลตำแหน่งท่อเหล็กหลักเขตประทานบัตรหมายเลขเดียวกัน	81
4.10 แสดงผลข้อมูลแผนที่ จากการสืบค้น ประทานบัตรหมายเลข 22841/14317	82
4.11 แสดงผลการตรวจสอบกับข้อมูลแผนที่ประทานบัตร Mining_Lease_CHM.TAB	82
4.12 ขั้นตอนสร้างรูปปิดพื้นที่ประทานบัตรใหม่	83
4.13 เพิ่มเติมข้อมูลประทานบัตรใหม่ ใน Mining_Lease_CHM Browser	84
4.14 ตารางฐานข้อมูลของเพิ่มข้อมูล OPIMR3.mdb	85
4.15 โครงสร้างและตัวอย่างรายละเอียดข้อมูลตาราง เขตพื้นที่	85
4.16 โครงสร้างและตัวอย่างรายละเอียดข้อมูลตาราง จังหวัด	86
4.17 โครงสร้างและตัวอย่างรายละเอียดข้อมูลตาราง อำเภอ	86
4.18 โครงสร้างและตัวอย่างรายละเอียดข้อมูลตาราง ตำบล	87
4.19 โครงสร้างและตัวอย่างรายละเอียดข้อมูลตาราง ประทานบัตร	87
4.20 ขั้นตอนนำเข้าตาราง โดยวิธี Link Tables จากเพิ่มข้อมูล Mining_Lease_CHM.mdb	88

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
4.21 ความสัมพันธ์ตารางทั้งหมด	89
4.22 ขั้นตอนออกแบบ Query และแสดงผลข้อมูลประธานบัตร	90
4.23 ขั้นตอนสร้าง Form และ Subform เพื่อการปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม และบันทึกข้อมูล	91
4.24 Design View ที่วางรูปแบบ และ Form View ที่แสดงผล	92
4.25 Form ที่พร้อมสำหรับการตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไขและเพิ่มเติม	93
4.26 ขั้นตอนนำเข้าและแสดงผลเพิ่มข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงใหม่	95
4.27 ขั้นตอนนำเสนอและแสดงผลชั้นข้อมูลแผนที่พื้นที่ประธานบัตรเหมืองแร่	96
4.28 แสดงผลพื้นที่ประธานบัตรทั้งหมด ของจังหวัดเชียงใหม่	97
4.29 ขั้นตอนสร้าง Thematic Map และแสดงผล	98
4.30 เปิดหน้าต่าง Mining_Lease_CHM Browser	99
4.31 เปิดการเชื่อมต่อ ODBC กับเพิ่มฐานข้อมูล OPIMR3.mdb	99
4.32 ขั้นตอนเปิด เลือก นำเข้าตารางจากการเชื่อมต่อเพิ่มข้อมูล OPIMR3.mdb	100
4.33 ผลการนำเข้าข้อมูล	100
4.34 ขั้นตอนสืบค้นและเลือกการเชื่อม Field ระหว่างเพิ่มข้อมูล	101
4.35 ผลการเชื่อม Field เปรียบเทียบกับ 2 เพิ่มข้อมูลเดิม	102
4.36 แสดงผลข้อมูลแผนที่ตำแหน่งพื้นที่ประธานบัตร จากการเชื่อมเพิ่มข้อมูล	103
4.37 ขั้นตอนเลือกประธานบัตรเฉพาะชนิดแร่และแสดงผลแผนที่ข้อมูล	104
4.38 ขั้นตอนนำเข้าเพิ่มข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศและแสดงผลพร้อมตำแหน่ง พื้นที่ประธานบัตร	105
4.39 แสดงผลการนำเข้าข้อมูลแผนที่โครงสร้างและลักษณะทางธรณีวิทยา พร้อมประธานบัตร	106
4.40 ขั้นตอนปรับแต่งข้อมูลแผนที่ในหน้าต่าง Map	107
4.41 ขั้นตอนสร้างรูปแบบแผนที่ในหน้าต่าง Layout เพื่อพิมพ์แผนที่กระดาษ	108