

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



247429



การศึกษารูปแบบการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
ยุคที่สาม : 3G (IMT-2000)

A STUDY OF RADIO FREQUENCY ASSIGNMENT MODEL FOR THIRD GENERATION
MOBILE PHONE SYSTEMS: 3G (IMT-2000)

สมชาย ขวัญจิตร

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโทรคมนาคม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุรนารี

พ.ศ. 2553

b00252217

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



247429

การศึกษารูปแบบการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม :

3G (IMT-2000)



สมชาย ขวัญจิตร

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโทรคมนาคม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2553

**A Study of Radio Frequency Assignment Model for Third Generation
Mobile Phone Systems: 3G (IMT-2000)**

Somchai Khwanchit

**A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science (Telecommunications Management)**

Department of Telecommunications Management

Graduate School, Dhurakij Pundit University

2010



ใบรับรองสารนิพนธ์

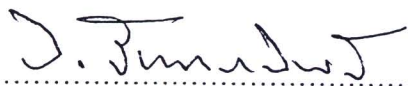
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์ การศึกษารูปแบบการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
ยุคที่สาม : 3 G (IMT-2000)

เสนอโดย สมชาย ขวัญจิตร
สาขาวิชา การจัดการโทรคมนาคม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ น.อ.ดร.วีระชัย เชาว์กำเนิด
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว


.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์)


.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
(นาวาอากาศเอก ดร.วีระชัย เชาว์กำเนิด)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพชร)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิดา จิตรน้อมรัตน์)
วันที่ 17 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2553

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษารูปแบบการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม : 3G (IMT-2000)
ชื่อผู้เขียน	สมชาย ขวัญจิตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	นาวาอากาศเอก ดร.วีระชัย เชาวน์กานต์
สาขาวิชา	การจัดการโทรคมนาคม
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

247429

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม : 3G (IMT-2000) ซึ่งประกอบด้วย แนวคิด ทฤษฎี คลื่นความถี่วิทยุ หลักการบริหารคลื่นความถี่ หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุ โดยใช้เทคนิคเดลฟาย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 19 ท่าน จากผู้บริหารของสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ในการให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และแบบสอบถามแบบประเมินค่า โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม และค่าพิสัยระหว่าง ควอตีล ในการวิเคราะห์ข้อมูลสรุป

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม : 3G (IMT-2000) เป็นกระบวนการในการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุ ซึ่งถือเป็นทรัพยากรสื่อสารที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้กับเอกชนใช้ในการประกอบกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์ในกิจการเชิงพาณิชย์ ซึ่ง 3G ใช้เทคโนโลยีที่ได้รับการรับรอง และกำหนดมาตรฐาน โดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU) เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามหลักการบริหารคลื่นความถี่วิทยุ และการจัดสรรคลื่นความถี่ 3G ต้องพิจารณาอนุญาตให้สอดคล้องกับ ข้อบังคับวิทยุ ตารางกำหนดคลื่นความถี่วิทยุ หลักการกำหนดกิจการ แผนความถี่วิทยุ แผนแม่บทการบริหารคลื่นความถี่ แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม พระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 ประกาศ กทช. เรื่องหลักเกณฑ์การขอรับจัดสรรคลื่นความถี่ และประกาศ กทช. ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนในการบริหารคลื่นความถี่ของประเทศ โดยต้องคำนึงถึงปัจจัยในด้านนโยบาย เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้กระบวนการจัดสรรคลื่นความถี่เป็นไปอย่างประหยัด โปร่งใส เป็นธรรม และมีประสิทธิภาพสูงสุด อีกทั้งมีวิธีการที่สามารถใช้ในการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับ 3G ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย ดังนั้น จากผลการศึกษาดังกล่าว จึงสรุปเป็นรูปแบบและวิธีการในการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม: 3G (IMT-2000)

Thematic Paper Title	A Study of Radio Frequency Assignment Model for Third Generation Mobile Phone Systems: 3G (IMT-2000)
Author	Somchai Khwanchit
Thematic Paper Advisor	Gp. Capt. Dr. Weerachai Chaokamnerd
Department	Telecommunications Management
Academic Year	2010

ABSTRACT

247429

Purpose of this research was to study of radio frequency assignment model for third generation mobile phone systems: 3G (IMT-2000) about theory, radio frequency, spectrum management, regulation and radio frequency assignment process. This study using a Delphi technique. Sample chosen for this study were 19 experts of National Telecommunication Commission Office. Data collection instruments were semi-structured interview forms and questionnaires with rating scales. Data was statistically analyzed by using mode, medium, and interquartile range.

As the research result found that radio frequency assignment model for third generation mobile phone systems: 3G (IMT-2000). That is permissions process for frequency licensing that is the limited telecommunication resources for private individual to do telecommunication business. It is commercial benefit which support for 3G Technology. Those are acceptance and assign the standard by International Telecommunication Union (ITU), which can process as spectrum management, and consider permission for 3G frequency must be related with radio regulation, radio frequency table, radio services, radio frequency plan, frequency primary plan, Telecommunication business primary plan, Telecommunications Business Act, B.E. 2544 (2001) has announced to The Telecommunication work government department about the regulation for radio frequency permission and notice to The concern of Telecommunication work government department for plan to frequency management of country. In fact, they should be considered to the policy factor of Economic, technologies, Social and environment, that useful for frequency allots process is save, clear, fair and highest efficiency. Including to the methodology is used for radio frequency allots for 3G in Thailand. As above research can be summarize that are form and method for allotting radio frequency to telephone system in 3G (IMT-2000)

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ ดำเนินการสำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ นาวาอากาศเอก ดร.วีระชัย เชาว์กำเนิด อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เป็นอย่างสูง ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้ข้อคิดเห็น ทั้งหลักการทฤษฎี แนวคิด และให้คำปรึกษา รวมทั้งข้อปฏิบัติต่าง ๆ สำหรับการดำเนินการวิจัย ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสารนิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ และถูกต้องที่สุด อันเป็นประโยชน์ต่อการทำสารนิพนธ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ประศาสน์ จันทราทิพย์ ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์ และอาจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพ็ชร กรรมการสอบสารนิพนธ์ ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ที่ให้โอกาสในการศึกษาครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคณาจารย์ทุกท่านที่กรุณาประสิทธิ์ประสาท วิชา ความรู้ ให้กับนิสิตทำให้มีความรู้ความสามารถในการจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ รวมทั้งผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญของสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษาช่วยเหลือในการตรวจสอบความสมบูรณ์ ความถูกต้องของเครื่องมือ และความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลในด้านวิชาการเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้กำเนิดและการศึกษา ญาติ พี่น้อง คุณสมฤทัย ขวัญจิตร นางสาวฤทัยทิพย์ ขวัญจิตร เด็กหญิงวริณทิพย์ ขวัญจิตร และเด็กชายสหโชค ขวัญจิตร ที่สละเวลารอบค้อมและเป็นกำลังใจให้ รวมถึงให้การสนับสนุนสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน เพื่อนร่วมรุ่น ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ด้วยดี ประโยชน์และคุณค่าที่พึงมีจากสารนิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่พระคุณบิดา มารดา รวมถึงบูรพาจารย์ของผู้วิจัยที่สร้างพื้นฐาน ในการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย และผู้มีส่วนร่วมทุกท่าน ตลอดจนผู้รวบรวมและเรียบเรียงหนังสือ เอกสารต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยอ้างอิงในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้

สมชาย ขวัญจิตร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.5 ข้อยกเว้นการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 คลื่นความถี่วิทยุ.....	7
2.2 การบริหารความถี่วิทยุ.....	13
2.3 ความเป็นมาของเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	36
2.4 มาตรฐานเทคโนโลยีระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม: 3G (IMT-2000).....	45
2.5 วิธีการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม: 3G (IMT-2000).....	52
2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	63
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	66
3.1 การเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ.....	66
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	67
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
3.4 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	73

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
4.1 การศึกษาสภาพทั่วไปของทรัพยากรคลื่นความถี่วิทยุ.....	74
4.2 การศึกษารูปแบบการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยุคที่สาม : 3G (IMT-2000).....	75
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	90
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	90
5.2 อภิปรายผล.....	96
5.3 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	100
บรรณานุกรม.....	106
ภาคผนวก.....	110
ก แบบสอบถาม.....	111
ข รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	131
ค หลักเกณฑ์การขอรับการจัดสรรคลื่นความถี่.....	134
ประวัติผู้เขียน.....	145

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ความถี่วิทยุสำหรับกิจการโทรคมนาคม (Radio Spectrum for Telecommunications)..	10
2.2 การแบ่งย่านคลื่นความถี่วิทยุ (Frequency Band).....	15
2.3 การกำหนดกิจการวิทยุคมนาคม (Radio Services).....	17
2.4 ตารางกำหนดความถี่วิทยุแห่งชาติ (National Table of Frequency Allocation).....	22
2.5 ตารางรายละเอียดการจัดสรรความถี่วิทยุในการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในประเทศไทย.....	44
2.6 ย่านความถี่วิทยุโทรศัพท์เคลื่อนที่ IMT-2000 ในประเทศไทยที่ยังมิได้จัดสรร.....	49
2.7 ทางเลือกการจัดสรรความถี่วิทยุ IMT-2000 โดยการพิจารณาจากความกว้างแถบ ความถี่.....	50
2.8 ทางเลือกในการจัดสรรคลื่นความถี่ที่เหลืออยู่สำหรับ IMT-2000 ที่มีอยู่ใน ประเทศไทย	51
2.9 ตารางสรุปลักษณะข้อดี และข้อเสีย ของวิธีการจัดสรรความถี่วิทยุแบบมาก่อนได้ก่อน (First come first served) หรือ วิธีแบบทางตรง (Direct award).....	53
2.10 ตารางสรุปลักษณะข้อดี และข้อเสีย ของวิธีการเลือกแบบสุ่ม (Lottery).....	54
2.11 ตารางสรุปลักษณะข้อดี และข้อเสีย ของวิธีการประกวด (Beauty contest).....	56
2.12 ตารางสรุปลักษณะข้อดี และข้อเสีย ของวิธีการประมูล (Auction).....	58
2.13 ตารางสรุปลักษณะข้อดี และข้อเสีย ของวิธีการผสมผสาน (Hybrid process)....	59
2.14 แสดงวิธีการจัดสรรคลื่นความถี่ในกลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก.....	62
3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามสำนัก.....	66
3.2 จำนวนผู้เชี่ยวชาญและค่าความคลาดเคลื่อน.....	67
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	73
4.1 สภาพทั่วไปเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรคลื่นความถี่วิทยุ.....	74
4.2 หลักการบริหารคลื่นความถี่วิทยุ.....	75
4.3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการวางแผนการบริหารคลื่นความถี่.....	77
4.4 วัตถุประสงค์ของการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุ ของคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคม แห่งชาติ.....	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.5 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ใช้เครื่องมือในการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุ สำหรับระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม: 3G (IMT-2000).....	82
4.6 ปัจจัยที่ใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการเลือกวิธีการจัดสรรคลื่นความถี่สำหรับระบบโทรศัพท์ เคลื่อนที่ยุคที่สาม: 3G (IMT-2000).....	84
4.7 วิธีการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม : 3G (IMT-2000).....	85
4.8 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ยุคที่สาม : 3G (IMT-2000) ของประเทศไทย.....	86

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ความยาวคลื่นใน 1 Wavelength และ 1 Cycle.....	8
2.2 ทิศทางการเคลื่อนที่ของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก.....	8
2.3 ย่านแถบคลื่นวิทยุและการใช้งานความถี่ (Chart of The Electromagnetic Spectrum)....	10
2.4 ลักษณะการแพร่กระจายของคลื่นความถี่วิทยุ.....	11
2.5 คลื่นความถี่ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้.....	14
2.6 การแบ่งพื้นที่โลกออกเป็นภูมิภาค.....	16
2.7 ตารางกำหนดความถี่วิทยุ (Table of Frequency Allocation).....	17
2.8 โครงสร้างการอนุญาตให้ประกอบกิจการโทรคมนาคมในอดีตและปัจจุบัน.....	35
2.9 วิวัฒนาการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	37
2.10 พัฒนาการทางเทคนิคของมาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	40
2.11 แสดงการอธิบายเปรียบเทียบวิธีการเข้าถึงหลายทางระหว่าง FDMA, TDMA, CDMA..	42
2.12 IMT-2000 Terrestrial Radio Interface.....	46
2.13 IMT-2000/UMTS Spectrum หลังจากรการประชุม WRC-2000.....	48
2.14 ย่านความถี่วิทยุ IMT-2000 เปรียบเทียบกับย่านความถี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย	49
5.1 รูปแบบการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม : 3G (IMT-2000).....	101
5.2 รูปแบบวิธีการจัดสรรคลื่นความถี่วิทยุสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม : 3G (IMT-2000).....	102