



นายพิทยาพล จันทนะसारิ
ผู้อำนวยการ
สถาบันการใช้และเชื่อมต่อ
โครงข่ายโทรคมนาคม

สารจากผู้อำนวยการ สถาบันการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม

ค มีอาการกำกวมเกี่ยวกับคุณลักษณะของโทรคมนาคมนี้ เป็นความร่วมมือระหว่างธนาคารโลก (World Bank) และสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunications Union: ITU) ที่ประสงค์จะสร้างองค์ความรู้พื้นฐานด้านการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมให้แก่หน่วยงานหรือองค์กรกำกับดูแลของบรรดาประเทศกำลังพัฒนาที่จะวางกรอบแนวคิดการเปิดเสรีส่งเสริมการแข่งขัน และกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมอย่างเป็นระบบ

หนังสือนี้มีเนื้อหาที่ครอบคลุมแนวคิดพื้นฐานและหลักการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมหลักที่สำคัญอย่างครบถ้วน ทั้งมุมมองทางด้านกฎหมาย เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม และการแข่งขัน โดยมี การนำเสนอทั้งในรูปแบบของกรณีศึกษา แนวปฏิบัติที่ดีและวิธีการที่ชัดเจนและเกิดขึ้นจริง เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจได้ง่ายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สถาบันการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นหน่วยงานในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ซึ่งมีภารกิจด้านวิชาการที่จะต้องพัฒนาและเผยแพร่ องค์ความรู้ด้านการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมได้เล็งเห็นประโยชน์และคุณค่าของหนังสือนี้ จึงได้ประสานงานกับคณาจารย์แห่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อทำการจัดแปลและพิมพ์เผยแพร่ความรู้

ดังกล่าวให้แพร่หลายในวงกว้าง และเป็นการวางรากฐานของการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมอย่างเป็นระบบ

ทั้งนี้สถาบันการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมต้องขอขอบพระคุณคณาจารย์ที่จัดแปลหนังสือนี้ได้ทำงานด้วยความวิริยะ อุตสาหะและมีความตั้งใจจริงในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมในประเทศไทย เพราะการจัดแปลหนังสือวิชาการจำเป็นต้องใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญที่หลากหลายและความยากในการแปลคือการเลือกใช้ภาษาเพื่ออธิบายหลักการและแนวความคิดเกี่ยวกับการกำกับดูแลที่ยากให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่าย และขอขอบพระคุณธนาคารโลกที่อนุญาตให้มีการแปลและเผยแพร่หนังสือเล่มนี้

สุดท้ายนี้สถาบันการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมของไทย ซึ่งจะส่งผลดีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในระยะยาวด้วย

(นายพิทยาพล จันทนะसारิ)
ผู้อำนวยการ
สถาบันการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม

คำนิยม

รศ. ดร.สมชาย จิตะพันธุ์กุล

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การ เปิดเสรีในกิจการโทรคมนาคม เป็นแนวคิดที่นานาประเทศให้ความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งส่งผลต่อการกำกับดูแลการดำเนินการที่อาจมีความแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศขึ้นกับข้อจำกัดต่างๆ ดังนั้น สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union หรือ ITU) ได้ร่วมมือกับธนาคารโลก (World Bank) จัดทำคู่มือการกำกับดูแลกิจการ

โทรคมนาคมขึ้น เพื่อให้แต่ละประเทศใช้เป็นแนวทางในการผลักดัน ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการแข่งขันอย่างเสรีและเป็นธรรม แต่เนื่องจากคู่มือดังกล่าวได้รับการตีพิมพ์เป็นภาษาต่างประเทศที่อาจยากต่อการทำความเข้าใจของคนไทยส่วนใหญ่ การแปลและเรียบเรียงเป็นภาษาไทยจึงทำให้คู่มือฉบับนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อสังคมไทยที่จะได้ศึกษาทำความเข้าใจและเตรียมรองรับการเปิดเสรีในกิจการโทรคมนาคม และส่งผลให้สังคมไทยได้รับประโยชน์สูงสุดในอนาคต

อย่างไรก็ดีการเปิดเสรีในกิจการโทรคมนาคม ควรมีการรอบที่ชัดเจนว่าจะเปิดเสรีในประเด็นใด เพราะบางเรื่องถ้าเปิดเสรีอาจส่งผลกระทบต่อทั้งทางการเมืองและทางเศรษฐศาสตร์ ทำให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานไม่ดี เช่น โครงข่ายหลัก ควรเป็นของสาธารณะที่เปิดโอกาสให้ผู้บริการทุกรายสามารถเชื่อมต่อเข้าใช้งานได้อย่างเท่าเทียมกัน เพราะถ้าปล่อยให้ผู้บริการแต่ละรายลงทุนก่อสร้างโครงข่ายหลักของตนเอง จะเกิดความซ้ำซ้อนและสิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น ปัญหาอยู่ตรงที่ว่าประเด็นที่ไม่ควรเปิดเสรีนั้นมีเหตุผลและหลักการที่เหมาะสมใดรองรับ และจะบริหารจัดการอย่างไรเพื่อให้เกิดความคล่องตัวมีประสิทธิภาพและยุติธรรม

รศ. ดร.สมชาย จิตะพันธุ์กุล

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Preface and Acknowledgements

During

the transitory period of telecommunications liberalization and ending up monopoly atmosphere of all telecommunications markets in most countries and introduction of competition as a means to develop and promote telecommunications business operation and its efficiency are welcomed by all governmental agencies.

As it is well recognized that the telecommunications business activities help promote social, economic and political developments of all developing countries and, in case of Thailand, it is worth to mention that by Section 40 of the former National Constitution of the Kingdom of Thailand 1997 which had significantly resulted in an establishment of the National Telecommunications Commission (NTC) and the promulgation of the Telecommunications Business Act, B.E. 2544 (2001) to regulate telecommunications business activities in Thailand.

When the Telecommunications Regulatory Handbook prepared and financed by InfoDev and World Bank respectively had first been published in 2000 and distributed to concerned authorities of member countries of the International Telecommunication Union (ITU), Office of the National Telecommunications Commission (NTC) recognizes how important it is for its task and responsibility, therefore, an Ad Hoc Translating Group has translated the Handbook for future reference of its staff.

In acknowledging the publication of Module 3: Interconnection of the Telecommunications Regulation Handbook, the Institute of Interconnection, Office of the National Telecommunications Commission (NTC) would like to take this opportunity to express our sincere gratitude and highest appreciation for the copyright on Thai translation granted by the InfoDev, World BANK, especially to Mr. Peter L. Smith, Lead Telecommunications Policy Specialist, Global ICT Department, World Bank for his assistance and cooperation.

Furthermore, we would like to extend our special thanks and appreciation on the laborious effort and valued and careful perusal on examination and correction of the subject matter by a panel of professional lecturers in electrical engineering of Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University without which the work of this Thai translation would not come into a successful completion.

คำนำ

เมื่อ

มีกฎหมายประกอบรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๔๐ คือ พระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๓ ขึ้น กรมไปรษณีย์โทรเลขเป็นหน่วยงานที่ได้รับผลกระทบโดยตรงและต้องถูกปรับเปลี่ยนสถานะภาพเป็น หน่วยงานธุรการให้กับคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ และเปลี่ยนชื่อเป็น "สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ" ในการนี้ข้าราชการกรมไปรษณีย์โทรเลขได้สิทธิให้โอนไปเป็นพนักงานของหน่วยงานใหม่นี้ ตามที่กฎหมายกำหนด

ในการเตรียมความพร้อมให้กับข้าราชการส่วนใหญ่ที่แสดงความจำนงสมัครใจโอนไปทำงานในหน่วยงานใหม่ ท่านอธิบดีกรมไปรษณีย์โทรเลขในขณะนั้น ได้เห็นชอบและสนับสนุนข้อเสนอของกองสื่อสารระหว่างประเทศ ซึ่งรับผิดชอบกิจการต่างประเทศในการจัดตั้งกลุ่มงานเฉพาะกิจเพื่อแปลเอกสารคู่มือการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม จัดทำโดยหน่วยงาน InfoDev ของธนาคารโลก (World Bank) ด้วยการสนับสนุนข้อมูลและสถิติทางวิชาการจาก สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union) โดยเอกสารคู่มือการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมทั้งหมด ๖ บท ยกเว้นบทที่ ๔ การกำหนดอัตราค่าบริการ (Pricing) พร้อมภาคผนวก ๓ ส่วน ได้รับการจัดแปลและตรวจสอบจากวิศวกรไฟฟ้าและบุคลากรที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานภายใน

กลุ่มผู้แปลเอกสารข้างต้นรู้สึกยินดีและเป็นเกียรติอย่างยิ่งในโอกาสที่ **รองศาสตราจารย์ ดร.ลัญจกร วุฒิสัทติกุลกิจ** ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เข้าร่วมงานกับกลุ่มงานแปลเฉพาะกิจในอดีตเพื่อดำเนินการจัดพิมพ์เผยแพร่หนังสือเล่มนี้ให้แก่ นิสิต นักศึกษา ผู้ประกอบการโทรคมนาคม และประชาชนทั่วไป ที่สนใจศึกษาหาความรู้ด้านการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม ซึ่งการจัดทำได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กลุ่มงานแปลเฉพาะกิจขอขอบคุณวิศวกรไฟฟ้าอดีตข้าราชการกรมไปรษณีย์โทรเลขที่ช่วยให้คำอธิบายทางเทคนิคและแนะนำแก้ไขรายละเอียด นอกจากนี้ ความสำเร็จในการจัดพิมพ์เผยแพร่หนังสือวิชาการครั้งนี้ที่สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายจาก สถาบันการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ คณะผู้แปลขอขอบคุณสถาบันฯ มา ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือวิชาการ เรื่อง หลักการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมเล่มนี้ จะยังประโยชน์แก่นิสิตนักศึกษา ผู้ประกอบการโทรคมนาคมและผู้สนใจในวิทยาการการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมได้บ้างตามสมควร



หนังสือ

สื่อหลักการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมเล่มนี้เรียบเรียงขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการด้านการบริหารจัดการและการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมในหัวข้อการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมไปสู่ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และบริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับกิจการโทรคมนาคมของประเทศเพื่อให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจถึงหลักการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมที่เป็นสากลได้โดยง่าย โดยเนื้อหาส่วนใหญ่ได้เรียบเรียงจากเอกสารคู่มือการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมที่เป็นภาษาอังกฤษซึ่งจัดทำขึ้นโดยธนาคารโลกในปี ค.ศ. 2000 งานแปลและเรียบเรียงนี้เป็นผลจากความวิริยะอุตสาหะอย่างสูงจาก **นายศักดิ์สิทธิ์ ศศิบุตร** **นางพรทิพย์ โอภาสบุตร** และ **นางสาววัชรีย์ ป้อมสุข** ผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ที่ได้ร่วมกันกับคณาจารย์ของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า **รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย จิตะพันธ์กุล** และ **รองศาสตราจารย์ ดร.ลัญฉกร วุฒิสัทติกุลกิจ** ที่สำคัญคณะผู้เขียนได้รับเกียรติอย่างสูงจาก **ศาสตราจารย์ ดร.มงคล เดชนครินทร์** ราชบัณฑิต ในการตรวจภาษาอย่างละเอียด **ดร.นิตยา สุนทรสิริพงศ์** นักวิชาการอิสระและผู้เชี่ยวชาญด้านโทรคมนาคมระดับประเทศและนานาชาติได้ปรับสำนวนการเขียนและสอดแทรกประสบการณ์ให้หนังสือมีมิติที่น่าสนใจยิ่งขึ้น การตรวจต้นฉบับรอบสุดท้ายได้รับความอนุเคราะห์จาก **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พสุ แก้วปลั่ง**

ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์ความรู้ของประเทศเพื่อให้สามารถแข่งขันและเติบโตในเวทีโลกได้อย่างจริงจัง

คณะผู้จัดทำคู่มือ

หลักการการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม

ศาสตราจารย์ ดร.มงคล เดชนครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย จิตะพันธ์กุล
รองศาสตราจารย์ ดร.ลัญฉกร วุฒิสีทธิกุลกิจ
รองศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ทีฆพุดิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลุ แก้วปลั่ง
นายศักดิ์สิทธิ์ ศศิบุตร
นางพรทิพย์ โอภาสบุตร
นางสาววัชรีย์ ป้อมสุข
ดร.นิตยา สุนทรสิริพงศ์



สารบัญ

บทที่ 1	บทนำสำหรับการเชื่อมต่อโครงข่าย.....	1
1.1	ความนำสำหรับการเชื่อมต่อโครงข่าย.....	1
1.2	ขอบเขตเรื่องของการเชื่อมต่อโครงข่าย.....	3
1.3	ประเด็นของการเชื่อมต่อ.....	4
1.4	หลักเกณฑ์การเชื่อมต่อในระดับภูมิภาค.....	6
1.5	หลักเกณฑ์การเชื่อมต่อระดับพหุภาคี.....	7
บทที่ 2	หลักการการเชื่อมต่อโครงข่าย.....	11
2.1	บทนำ.....	11
2.2	การจัดเตรียมแนวทางปฏิบัติการกำกับล่วงหน้า.....	12
2.3	พันธกรณีการเชื่อมต่อของทางผู้ประกอบการรายเดิม.....	13
2.4	ความโปร่งใส.....	14
2.5	การไม่เลือกปฏิบัติ.....	15
2.6	การคิดค่าเชื่อมต่อที่อิงตามต้นทุน.....	17
2.7	หลักการการเชื่อมต่ออื่น ๆ.....	17
2.8	เนื้อหาสาระของข้อตกลงการเชื่อมต่อ.....	18
บทที่ 3	วิธีดำเนินการเชื่อมต่อโครงข่าย.....	31
3.1	การสร้างข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่าย.....	31
3.2	การเจรจาต่อรองข้อตกลงการเชื่อมต่อ.....	32
3.3	บทบาทของหน่วยงานกำกับในการเจรจาต่อรองการเชื่อมต่อ.....	33
3.4	การไกล่เกลี่ยข้อพิพาท.....	38
3.5	แนวทางปฏิบัติการกำกับล่วงหน้า.....	40
บทที่ 4	ข้อตกลงด้านการเงินของการเชื่อมต่อ.....	43
4.1	เกริ่นนำ.....	43
4.2	แนวทางการกำหนดค่าเชื่อมต่อ.....	44
4.3	ข้อสังเกตและความเห็นสำหรับแนวทางที่แตกต่างกัน.....	48
4.4	ต้นทุนการเชื่อมต่อเฉพาะอย่าง.....	51
4.4.1	ต้นทุนการติดตั้งในช่วงเริ่มต้น.....	51
4.4.2	ต้นทุนขายเชื่อมโยงสำหรับการเชื่อมต่อ.....	52

สารบัญ

4.5	โครงสร้างของค่าเชื่อมต่อโครงข่าย.....	53
4.5.1	ค่าเชื่อมต่อคงที่และแปรผัน.....	55
4.5.2	การคิดราคาในช่วงมีการใช้งานสูงและช่วงที่มีการใช้งานไม่สูง.....	55
4.5.3	การคิดโดยแยกชิ้นส่วนโครงข่าย	56
4.5.4	การให้บริการอย่างทั่วถึงและค่าการขาดดุลการเข้าถึง.....	56
4.6	การคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ต.....	57
4.7	การเชื่อมต่อกับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	60

บทที่ 5	การแยกชิ้นส่วนโครงข่าย.....	65
5.1	การแยกชิ้นส่วนโครงข่าย	65
5.2	การแยกชิ้นส่วนโลคอลลูป.....	69
5.3	ข้อดีและข้อเสียของการแยกชิ้นส่วนโลคอลลูป.....	74

บทที่ 6	เงื่อนไขเชิงเทคนิคและการดำเนินการ.....	77
6.1	เกริ่นนำ 77	
6.2	การจัดเตรียมข้อมูลโดยผู้ประกอบการรายเดิม.....	77
6.2.1	การจัดให้มีข้อตกลงหรือข้อเสนอการเชื่อมต่อ.....	77
6.2.2	ข้อกำหนดคุณลักษณะของโครงข่าย.....	79
6.2.3	การเปลี่ยนแปลงโครงข่าย.....	79
6.2.4	การปฏิบัติต่อข้อมูลของคู่แข่ง.....	80
6.2.5	การปฏิบัติต่อข้อมูลของลูกค้า.....	81
6.2.6	จุดของการเชื่อมต่อ.....	82
6.3	การใช้โครงสร้างพื้นฐานและสถานที่ร่วมกัน.....	84
6.4	การเข้าถึงอย่างเท่าเทียมกัน.....	89
6.5	คุณภาพของบริการที่ให้กับผู้ประกอบการที่เชื่อมต่อ.....	91
6.6	คุณภาพของบริการที่มีการเชื่อมต่อ.....	93

เอกสารอ้างอิง.....	95
--------------------	----

อภิธานศัพท์.....	99
------------------	----

