

รายงานการศึกษา แนวทางการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum Caps)



สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สารบัญ

ส่วนที่	หัวข้อ	หน้า
1	วัตถุประสงค์ของการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่	3
2	ลักษณะของการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่	5
3	ประสบการณ์ในการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ของต่างประเทศ	8
	3.1 ทวีปยุโรป	9
	3.1.1 เดนมาร์ก (Denmark)	9
	3.1.2 ฝรั่งเศส (France)	9
	3.1.3 เยอรมนี (Germany)	10
	3.1.4 เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	11
	3.1.5 สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	13
	3.1.6 สวีเดน (Sweden)	14
	3.1.7 สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	16
	3.2 ทวีปอเมริกา	17
	3.2.1 แคนาดา (Canada)	17
	3.2.2 เม็กซิโก (Mexico)	18
	3.2.3 สหรัฐอเมริกา (United States of America)	20
	3.2.4 ชิลี (Chile)	21
	3.3 ทวีปเอเชีย	24
	3.3.1 ฮองกง (Hong Kong)	24
	3.3.2 อินเดีย (India)	25
	3.3.3 สิงคโปร์ (Singapore)	26
	3.4 ทวีปออสเตรเลีย	27
	3.4.1 ออสเตรเลีย (Australia)	27
	3.4.2 นิวซีแลนด์ (New Zealand)	28
4	วิธีการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ทางทฤษฎีและปัจจัยสำคัญในการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่	30
5	ข้อดีและข้อเสียของวิธีการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่	38

ส่วนที่	หัวข้อ	หน้า
6	สภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ความเร็วสูงในประเทศไทย และสถานะการถือครองคลื่นความถี่ในการประกอบกิจการโทรคมนาคม ย่าน IMT และแนวโน้มการจัดสรรคลื่นความถี่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	42
7	รูปแบบ วิธีการ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายของการกำหนดเขตการถือครองคลื่นความถี่สำหรับประเทศไทย	54
8	การวิเคราะห์ผลกระทบของการกำกับดูแล (Regulatory Impacts Assessment: RIA)	60
9	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	66
	บรรณานุกรม	68
	คณะศึกษาวิจัย	71

ส่วนที่ 1

วัตถุประสงค์ ของการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่

วัตถุประสงค์ของการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่หรือ Spectrum caps ในอุตสาหกรรมโทรคมนาคม เป็นนโยบายสำคัญอย่างหนึ่งของหน่วยงานกำกับดูแลทั่วโลก สำหรับการป้องกันการกักตุนคลื่นอันอาจนำไปสู่ ความความไม่มีประสิทธิภาพของการแข่งขันในตลาดโทรคมนาคม (Market Failure)

ตามมาตรา 27 (11) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2553 ประกอบกับมาตรา 21 แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 กำหนดให้คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) มีภารกิจสำคัญประการหนึ่งในการส่งเสริมให้เกิด การแข่งขันในตลาดบริการโทรคมนาคม และมีหน้าที่กำกับดูแลโดยออกกฎกติกาในลักษณะการส่งเสริมการ แข่งขันและป้องกันมิให้เกิดพฤติกรรมการผูกขาด หรือลด หรือจำกัดการแข่งขันโดยผู้ให้บริการรายใหญ่

เนื่องด้วยคลื่นความถี่เป็นทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด ปริมาณคลื่นความถี่ที่ผู้ให้บริการโทรคมนาคม แต่ละรายถือครองสามารถส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันในตลาดของผู้ให้บริการรายอื่นๆ ได้ ในกรณี ที่ผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่งถือครองคลื่นความถี่ไว้เป็นจำนวนมาก อาจส่งผลกระทบทางลบต่อระดับการแข่งขัน ในตลาด ทางสำนักงาน กสทช. จึงทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำเพดานการจำกัดการถือครอง คลื่นความถี่มาประยุกต์ใช้กับประเทศไทย

ด้วยในปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ให้บริการรายใหญ่สำหรับอุตสาหกรรมโทรคมนาคมเพียง 3 ราย รวมถึงการจัดสรรคลื่นความถี่นั้นใช้วิธีการประมูลในรูปแบบใบอนุญาตเป็นหลัก จึงมีความเป็นไปได้ที่ผู้ให้บริการ สามารถกักตุนคลื่นความถี่จำนวนมากไว้ในมือด้วยการทุ่มเงินลงทุนผ่านการประมูล ซึ่งนอกจากจะมีผลกระทบ ต่อการแข่งขันแล้ว ยังอาจสร้างผลเสียต่อคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แก่ประชาชนเพราะเม็ดเงิน อาจจะถูกนำไปทุ่มประมูลคลื่นความถี่แทนที่จะลงทุนในโครงข่าย ในขณะที่ผู้ให้บริการอื่นไม่มีคลื่นความถี่ ก็ไม่สามารถให้บริการที่มีคุณภาพเพียงพอได้

ดังนั้น การกำหนด Spectrum caps เป็นตัวเลือกทางนโยบายที่สำคัญสำหรับสำนักงาน กสทช. ในการป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอุตสาหกรรมโทรคมนาคม รายงานการศึกษานี้ได้รวบรวมตัวอย่าง และบทเรียนของการประยุกต์เพดานการถือครองคลื่นความถี่ในประเทศต่างๆ มาศึกษา รวมถึงเสนอทางเลือก ในการประยุกต์ใช้เพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่เหมาะสมกับประเทศไทยอีกด้วย

ส่วนที่ 2

ลักษณะของการกำหนดเพดาน การถือครองคลื่นความถี่

ลักษณะของการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่

การกำหนด spectrum caps นั้นต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างในการตัดสินใจว่าจะใช้วิธีการและจำนวนเท่าใด เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของประเทศ โดยหลักแล้วการกำหนด Spectrum caps นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ประกอบการรายใดรายหนึ่งถือครองคลื่นความถี่มากเกินไป จนอาจส่งผลกระทบต่อการแข่งขันในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมได้ ดังนั้นการกำหนดกฎเกณฑ์จึงจำเป็นต้องนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงด้วย

อย่างไรก็ดี spectrum caps ไม่ได้มีการกำหนดกฎเกณฑ์ที่ตายตัวว่าจะต้องกำหนดในลักษณะหรือรูปแบบใด ทั้งนี้ สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศหรือ ITU ได้ให้ข้อเสนอแนะในเอกสาร Guidelines for the preparation of national wireless broadband master plans for the Asia Pacific region โดยระบุว่า Spectrum caps สามารถใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการพัฒนาระบบสื่อสารไร้สายความเร็วสูงซึ่งสามารถกำหนด spectrum caps ร่วมกับการประมูล และ/หรือกำหนด cap ของการถือครองคลื่นโดยรวมก็ได้ นอกจากนี้ GSMA โดยบริษัทที่ปรึกษา Arthur D Little ได้รวบรวมลักษณะของการกำหนด spectrum caps ของประเทศต่างๆ ที่ caps มีลักษณะที่แตกต่างและเงื่อนไขที่แตกต่างกันไป ซึ่งสามารถจัดเป็นประเภทตามลักษณะโดยสังเขปได้ ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ลักษณะของการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่

ลักษณะการกำหนด	คำอธิบาย
Hard cap	การกำหนดปริมาณความถี่แบบสมบูรณ์ที่แต่ละผู้ให้บริการสามารถถือครองได้
Soft cap	การกำหนดเพดานปริมาณคลื่นความถี่ที่ผู้ให้บริการสามารถถือครอง โดยเมื่อการถือครองคลื่นเกินกว่าค่าดังกล่าว ผู้ให้บริการย่อมตกอยู่ภายใต้เงื่อนไขหรือบทลงโทษเฉพาะ
Loose cap	เพดานคลื่นความถี่ที่มีการกำหนดคลื่นความถี่ที่สูงที่สามารถถูกนำมาใช้ในการป้องกันการกักตุนคลื่นความถี่โดยผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่ง แต่ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการถือครองคลื่นได้มากกว่าเมื่อเทียบกับ Tight Cap
Tight cap	เพดานคลื่นความถี่ที่มีการกำหนดคลื่นความถี่ที่ระดับต่ำสามารถถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านการแข่งขันแต่ก็จำกัดสัดส่วนการถือครองคลื่นของอุตสาหกรรม
Band specific cap	เพดานคลื่นความถี่ที่กำหนดเฉพาะย่านใดย่านหนึ่งของคลื่นความถี่
Cumulative cap	เพดานคลื่นความถี่ที่คิดรวมคลื่นความถี่ในหลายๆ ย่าน
Event related cap	เพดานคลื่นความถี่ที่ถูกกำหนดเมื่อมีเหตุการณ์เฉพาะ เช่น การประมูลคลื่นความถี่ หรือการควบรวมบริษัท เป็นต้น

ลักษณะการกำหนด	คำอธิบาย
Durable cap	การกำหนดเพดานคลื่นความถี่สำหรับเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งและมีผลต่อเนื่องไปถึงเหตุการณ์เช่นการประมูลคลื่นในอนาคต
Other	เพดานคลื่นความถี่แบบอื่นๆ เช่น เพดานความถี่ในรอบแรกๆ ของการประมูลแล้วค่อยๆ ขยายเพดานเพิ่มขึ้นเมื่อราคาขยับขึ้น (แบบในประเทศนอร์เวย์)

ที่มา: Arthur D Little, Mobile Broadband, Competition and Spectrum Caps, An independent paper prepared for the GSM Association, 2009.

การกำหนด Spectrum caps ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา 3 ปัจจัยหลักที่ต้องนำมาพิจารณาอย่างรอบคอบในการออกกฎหมายจากคำแนะนำของงานวิจัยสำหรับ GSMA โดยบริษัทที่ปรึกษาทางด้านโทรคมนาคม Arthur D Little คือ

1. ความต้องการใช้คลื่นความถี่เพื่อการใช้บริการของข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มมากขึ้น แทนที่จะให้บริการทางด้านเสียงเพียงอย่างเดียว
2. การพิจารณาความจำเป็นที่จะต้องใช้คลื่นความถี่ที่มากกว่าจำนวนคลื่นความถี่ที่มีอยู่ในอุตสาหกรรม
3. การเข้าถึงคลื่นความถี่ย่านใหม่ๆ เช่น 2.6 GHz และ คลื่น UHF ที่เป็นผลพลอยได้จาก Digital Dividend (470-862 MHz) รวมถึงการใช้งานคลื่นความถี่ในประเทศต่างๆ

จากปัจจัยดังกล่าวอาจจะทำให้รูปแบบการกำหนด Spectrum caps ที่เป็นจำนวนคลื่นความถี่เฉพาะเจาะจงที่นิยมในช่วง 1990 - 2000 ในกลุ่มประเทศอเมริกาใต้ไม่เหมาะสม เพราะอาจจะทำให้อุตสาหกรรมเกิดผู้เล่นมากรายเกินไป จนไม่สามารถสร้างรายได้ที่เพียงพอต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมและการดำเนินธุรกิจ หน่วยงานกำกับดูแลควรจะมีนโยบายให้สอดคล้องกับจำนวนผู้ประกอบการที่เหมาะสมในปัจจุบันที่ 3-4 บริษัท

ทั้งนี้ ยังไม่มีการกำหนดทฤษฎี Spectrum caps ที่ตายตัวเพราะลักษณะของอุตสาหกรรมของแต่ละประเทศมีลักษณะค่อนข้างเฉพาะตัวและเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา แต่โดยหลักการแล้วการประยุกต์ใช้ Spectrum caps นั้นเป็นเครื่องมือที่รับรองได้ว่าอย่างน้อยจะไม่เกิดการผูกขาดในการถือครองคลื่นความถี่อันเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดของอุตสาหกรรมโทรคมนาคม แต่ Spectrum caps ก็ไม่ใช่เพียงนโยบายเดียวที่สามารถจะบรรลุมิติวัตถุประสงค์นี้ได้ ในบางประเทศการประยุกต์ใช้ใบอนุญาตหรือการกันคลื่นความถี่สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ (Set aside) ก็มีส่วนช่วยในการบรรลุมิติประสงค์เดียวกับ Spectrum caps ได้เช่นกัน ดังนั้นแล้วการศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้ Spectrum caps สำหรับประเทศไทย ควรจะนำตัวอย่างจากหลายๆ ประเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสมต่อไปด้วย

ส่วนที่ 3

ประสบการณ์ในการกำหนดเพดาน การถือครองคลื่นความถี่ของต่างประเทศ

ประสบการณ์ในการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ของต่างประเทศ

การกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ป้องกันไม่ให้ผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ถือครองคลื่นความถี่มากเกินไป จนก่อให้เกิดการกีดกันการแข่งขันหรือการผูกขาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในอุตสาหกรรมโทรคมนาคม ซึ่งหลายประเทศทั่วโลกได้เคยมีการใช้วิธีการนี้ และประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ อย่างไรก็ตาม ปรากฏการณ์จากบางประเทศก็ได้เรียนรู้ว่าการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ อาจไม่เหมาะสมกับสภาพตลาดของประเทศในขณะนั้น รายงานการศึกษาแนวทางการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ฉบับนี้ จึงได้หยิบยกกรณีศึกษาของประเทศต่างๆ ในแต่ละทวีปทั่วโลกมาศึกษาเพื่อหาข้อสรุปให้กับแนวทางการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ที่เหมาะสมกับประเทศไทยต่อไป โดยมีประเทศที่นำมาศึกษาทั้งสิ้น 16 ประเทศ ดังนี้

3.1 ทวีปยุโรป

3.1.1 เดนมาร์ก (Denmark)

การกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ของประเทศในยุโรป ส่วนใหญ่จะไม่มีกำหนดตัวเลขที่แน่นอนในการถือครอง แต่จะกำหนดรวมกับการประมูลเป็นรายย่านความถี่แทน สำหรับประเทศเดนมาร์กได้มีการแนวทางการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่กับการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 800 MHz เมื่อปี พ.ศ. 2555 โดยผู้เข้าร่วมประมูลจะไม่สามารถประมูลเกินกว่า 2x20 MHz ได้ นอกจากนี้ ในแต่ละบล็อกของคลื่นความถี่ที่ประมูลจะมาพร้อมกำหนดเงื่อนไขความครอบคลุมของพื้นที่ (Coverage obligations) อีกด้วย

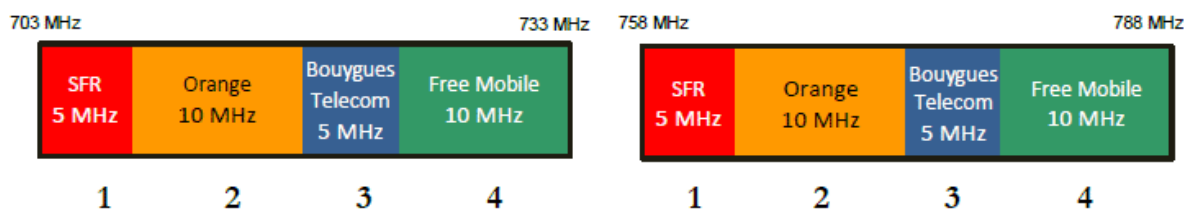
ต่อมาเมื่อปีที่ผ่านมา 2559 ประเทศเดนมาร์กได้ใช้แนวทางการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz ถึงแม้จะไม่ได้กำหนดโดยตรงว่าไม่สามารถประมูลได้เท่าใด แต่ผู้เข้าประมูลแต่ละรายไม่สามารถประมูลเกินกว่า 2x10 MHz รอบแรก แล้วในรอบถัดไปจึงให้มีการประมูลจำนวนคลื่นความถี่ที่เหลืออยู่จากการประมูลรอบแรก ซึ่งผลการประมูลครั้งนี้ TT-N ชนะการประมูลด้วยคลื่นย่าน 1800 MHz จำนวน 2x25 MHz TDC ชนะจำนวน 2x20 MHz และ Hi3G ชนะจำนวน 2x20 MHz

3.1.2 ฝรั่งเศส (France)

สาธารณรัฐฝรั่งเศสประกอบไปด้วย Mobile Operator หลัก 3 ราย ได้แก่ (1) Orange (2) Société Française du Radiotéléphone (SFR) Bouygues Telecom และ (3) Free โดย Orange เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีผู้ใช้บริการมากที่สุด เริ่มให้บริการในปี ค.ศ. 1987 ในขณะที่ SFR Bouygues Telecom และ Free เริ่มให้บริการในปี ค.ศ. 1987 ปี ค.ศ. 1994 และปี ค.ศ. 2007 ตามลำดับ

สาธารณรัฐฝรั่งเศสเริ่มกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ในการประมูลคลื่นความถี่คลื่นความถี่ต่ำย่านความถี่ 700 MHz ระหว่าง 703–733 และ 758–788 MHz ปี ค.ศ. 2015 การประมูลคลื่นความถี่ดังกล่าวแบ่งคลื่นความถี่เป็นบล็อกย่อยๆ จำนวน 6 บล็อก บล็อกละ 2x5 MHz และผู้ชนะการประมูลแต่ละรายจะไม่สามารถถือครองคลื่นความถี่ได้เกิน 3 บล็อก และไม่สามารถถือครองคลื่นความถี่ย่านความถี่ต่ำ ได้แก่ ย่านความถี่ 700 MHz 800 MHz และ 900 MHz เกินจำนวน 2x30MHz เนื่องจากความถี่ย่านต่ำสามารถส่งสัญญาณได้ไกล ครอบคลุมพื้นที่ได้กว้าง แต่คลื่นความถี่ย่านต่ำมีปริมาณความถี่ให้จัดสรรได้น้อย ไม่เพียงพอต่อการรองรับปริมาณการเติบโตของการใช้บริการข้อมูล (data) ของผู้ใช้บริการในระยะยาว ซึ่งนอกจาก ARCEP หน่วยงานกำกับดูแลด้านโทรคมนาคมของสาธารณรัฐฝรั่งเศสจะกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่เพื่อให้

ผู้ประกอบการรายเล็กได้คลื่นความถี่ย่านต่ำได้มากที่สุด ARCEP ได้กำหนดเงื่อนไขความครอบคลุมของพื้นที่ (Coverage obligations) อีกด้วย



รูปที่ 3.1 การแบ่งคลื่นความถี่และการกำหนดเพดานถือครองคลื่นความถี่ในประเทศฝรั่งเศส ในปี พ.ศ. 2558

3.1.3 เยอรมนี (Germany)

การกำหนดคลื่นความถี่สูงสุดที่ผู้ประกอบการกิจการโทรคมนาคมสามารถถือครองได้นั้น ไม่ได้ผูกพันถึงปริมาณคลื่นความถี่ที่ผู้ประกอบการทั้งหมด หากแต่กำหนดปริมาณคลื่นความถี่สูงสุดที่สามารถประมูลได้ในแต่ละครั้งการประมูล นั่นคือ เป็นการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในการประมูลแต่ละครั้งหรือ Event-related cap การออกข้อกำหนดเช่นนี้ มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการโทรคมนาคมและเพิ่มการแข่งขันในตลาดมากขึ้น

การประมูลคลื่นความถี่ของเยอรมนีครั้งแรกที่มีการกำหนดจำนวนคลื่นความถี่สูงสุดที่สามารถประมูลได้ เกิดขึ้นในเดือนสิงหาคม ค.ศ. 2000 เป็นการประมูลคลื่นความถี่สำหรับ 3G-UMTS โดยแบ่งการประมูลออกเป็น 2 ช่วงที่ต่อเนื่องกัน ช่วงแรกมีปริมาณคลื่นความถี่ทั้งหมด 120 MHz โดนแบ่งเป็นหน่วยย่อยของ 2x5 MHz จำนวน 12 หน่วย ส่วนที่ช่วงที่ 2 เป็นการประมูลคลื่นความถี่แบบ Unpaired จำนวน 25 MHz โดยแบ่งออกเป็น 5 MHz จำนวน 5 หน่วย

ข้อกำหนดของผู้ที่สามารถเข้าประมูลในรอบที่ 2 ได้นั้น จำเป็นต้องชนะการประมูลคลื่นความถี่ในรอบแรกเท่านั้น การกำหนดคลื่นความถี่สูงสุดที่ผู้ประกอบการกิจการโทรคมนาคมสามารถถือครองได้เป็นหนึ่งข้อกำหนดการประมูลช่วงที่ 1 โดยที่ผู้ประกอบการโทรคมนาคมไม่สามารถครอบครองคลื่นได้มากกว่า 30 MHz ซึ่งข้อกำหนดนี้ส่งผลให้ผู้ชนะการประมูลได้ 4-6 ราย ผลการประมูลในครั้งนี้ มีผู้ชนะการประมูลจำนวน 6 ราย ผู้ประกอบการรายเดิมจำนวน 4 ราย และผู้ประกอบการรายใหม่จำนวน 2 ราย อย่างไรก็ตาม ไม่มีผู้ประกอบการรายใดสามารถให้บริการ 3G-UMTS ได้ และผู้ประกอบการรายใหม่ล้มละลายภายใน 2-3 ปี หลังจากการประมูล ความล้มเหลวในการประมูลครั้งนี้ ส่งผลให้เกิดการชะลอการให้บริการ 3G ถึง 10 ปี ถึงแม้ว่าการกำหนดปริมาณคลื่นความถี่ที่สามารถถือครองได้ส่งผลให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้าสู่ตลาดโทรคมนาคม หน่วยงานกำกับดูแลของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีไม่เข้าใจถึงลักษณะของตลาดที่แท้จริง รวมถึงผลของการกำหนดปริมาณคลื่นความถี่สูงสุดที่ครอบครองได้ อีกทั้งการออกแบบวิธีการประมูลที่ซับซ้อน ทำให้การประมูลคลื่นความถี่ครั้งนี้ล้มเหลว

การประมูลคลื่นความถี่ของสหพันธ์รัฐเยอรมนีครั้งต่อมาเกิดขึ้น 10 ปีต่อมา ในปี ค.ศ. 2010 เป็นการประมูลคลื่นความถี่สำหรับการใช้งาน 4G จำนวน 360 MHz แบ่งเป็นคู่ความถี่ (Paired spectrum) จำนวน 290 MHz และ Unpaired spectrum จำนวน 70 MHz

ตารางที่ 3.1 การประมูลคลื่นความถี่ของสหพันธรัฐเยอรมนี ปี ค.ศ. 2010

คลื่นความถี่	Paired Spectrum		Unpaired Spectrum		จำนวนคลื่นความถี่
	ขนาด	จำนวน	ขนาด	จำนวน	
800 MHz	2x5 MHz	6	-	-	60
1.8 GHz	2x5 MHz	5	-	-	50
2 GHz	2x4.95 MHz	4	14.2 MHz	-	58.8
			5 MHz	1	
2.6 GHz	2x5 MHz	14	5 MHz	10	190

การประมูลคลื่นความถี่ในครั้งนี้ มีเพิ่มข้อกำหนดว่าผู้ประกอบการโทรคมนาคม ห้ามถือครองคลื่นความถี่ในย่านที่ต่ำกว่า 1 GHz ไม่เกิน 2x20 MHz เพื่อป้องกันการครอบงำตลาดเนื่องจากย่านความถี่ต่ำมีผลถึงพื้นที่ให้บริการที่จะครอบคลุมได้ ซึ่งข้อกำหนดนี้ส่งผลถึงการประมูลในย่าน 800 MHz เนื่องจากข้อกำหนดที่ผ่อนคลายลง และวิธีการประมูลที่ซับซ้อนน้อยลง ทำให้การประมูลครั้งนี้ประสบความสำเร็จ

การประมูลคลื่นความถี่ในครั้งต่อมาเกิดขึ้นในเดือน มิถุนายน 2015 ซึ่งเป็นการประมูลเพื่อรองรับการหมดอายุขอใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในย่าน 900 MHz และ 1800 MHz ในวันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ. 2016 เป็นการประมูลคลื่นความถี่ในย่าน 700 MHz 900 MHz 1.8 GHz และ 1.5 GHz รวมทั้งหมด 270 MHz โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.2 การประมูลคลื่นความถี่ของสหพันธรัฐสาธารณรัฐเยอรมนี ปี ค.ศ. 2015

คลื่นความถี่	Paired Spectrum		Unpaired Spectrum		จำนวนคลื่นความถี่
	ขนาด	จำนวน	ขนาด	จำนวน	
700 MHz	2x5 MHz	6	-	-	60
900 MHz	2x5 MHz	7	-	-	70
1.5 GHz	-	-	5 MHz	8	40
1.8 GHz	2x5 MHz	10	-	-	100

การประมูลคลื่นความถี่ในครั้งนี้ มีการกำหนดปริมาณคลื่นความถี่ที่ผู้ประกอบการโทรคมนาคมสามารถถือครองคลื่นความถี่ได้เพิ่มเติมในย่าน 900 MHz โดยที่ห้ามมิให้ผู้ประกอบการรายใดถือครองคลื่นความถี่ในย่าน 900 MHz เกิน 2x15 MHz นอกเหนือจากการห้ามมิให้ผู้ประกอบการรายใดถือครองคลื่นความถี่ในย่านต่ำกว่า 1 GHz เกิน 2x20 MHz เพื่อไม่ให้ผู้ประกอบการรายใด ครอบงำตลาดได้

3.1.4 เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)

ในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 800 MHz (790-862 MHz) และ 900 MHz ของประเทศ เนเธอร์แลนด์ในปี ค.ศ. 2012 ได้มีการพิจารณาคืนความถี่สำหรับผู้เล่นรายใหม่ (Newcomer) โดยได้วิเคราะห์จากรูปแบบธุรกิจ (Business Model) ที่เป็นไปได้ของผู้เล่นรายใหม่ กับคลื่นความถี่ที่ต้องการ ดังนี้

ตารางที่ 3.3 รูปแบบธุรกิจและคลื่นความถี่ที่ต้องการ

	รูปแบบ	คลื่นความถี่ที่ต้องการ
I	ตลาดเฉพาะกลุ่ม (Niche) ซึ่งมุ่งเน้นการให้บริการที่มี bandwidth มาก เช่น บริการที่ทดแทนอินเทอร์เน็ตทางสาย โครงข่ายพิเศษสำหรับบริการเชื่อมต่อสำหรับผู้สื่อข่าวในการรายงานข่าวสด	คลื่นความถี่ย่านสูง เช่น 1800 MHz 2100 MHz หรือ 2.6 GHz
II	ตลาดเฉพาะกลุ่ม (Niche) ซึ่งมุ่งเน้นการให้บริการโดยมีต้นทุนต่ำ (low costs) เช่น โครงข่ายสำหรับ machine-to-machine communication	คลื่นความถี่ย่านต่ำ เช่น 800 MHz หรือ 900 MHz
III	ตลาดมวลชน (Mass market) ซึ่งให้บริการทั้งเสียงและข้อมูลแบบ broadband ในระดับชาติ	คลื่นความถี่ทั้งย่านต่ำและย่านสูง

กระทรวงการเศรษฐกิจ เกษตรกรรม และนวัตกรรม (Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation) ของประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่า ในกรณีคลื่นความถี่ย่านสูง ไม่มีความจำเป็นต้องกำหนดกฎระเบียบเป็นพิเศษ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เล่นรายใหม่ได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ เนื่องจากปริมาณคลื่นความถี่ย่านสูงมีเป็นจำนวนมากกว่าย่านต่ำ แต่ในกรณีย่านความถี่ต่ำควรมีการสำรองคลื่นความถี่สำหรับผู้เล่นรายใหม่ เพื่อให้มีจำนวนผู้เล่นที่สามารถเข้าถึงคลื่นความถี่ย่านต่ำที่มากเพียงพอ โดยได้กำหนด Set-aside spectrum ในคลื่นความถี่ย่านต่ำ ดังนี้

- 2 x 10 MHz ในย่าน 800 MHz
- 2 x 5 MHz ในย่าน 900 MHz

โดยพิจารณาจากปริมาณคลื่นความถี่ขั้นต่ำที่ผู้เล่นรายใหม่หนึ่งรายจำเป็นต้องมี เพื่อให้สามารถให้บริการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ทั้งนี้ ผู้เล่นรายใหม่สามารถประมูลคลื่นความถี่ในส่วนที่สำรองไว้สำหรับผู้เล่นรายใหม่ได้รายละเอียดไม่เกิน 2 x 10 MHz ทั้งนี้ หากความต้องการของผู้เล่นรายใหม่น้อยกว่าปริมาณ Set-aside spectrum ที่มี ให้นำ Set-aside lots ที่เหลือ ไปประมูลรวมกับ General lots

ผลการประมูลปรากฏว่า มีผู้เล่นรายใหม่ คือ Tele2 ชนะการประมูลคลื่นความถี่ ย่าน 800 MHz จำนวน 2x10 MHz โดยชนะ ZUM ซึ่งเป็นผู้เล่นรายใหม่อีกรายไปได้ โดยผลการประมูลสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 ผลการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 800 MHz และ 900 MHz
ของประเทศเนเธอร์แลนด์ในปี ค.ศ. 2012

ผู้ให้บริการ	ย่าน 800 MHz	ย่าน 900 MHz
KPN	2x10 MHz	2x10 MHz
Vodafone	2x10 MHz	2x10 MHz
T-Mobile	-	2x15 MHz
Tele2	2x10 MHz	-

3.1.5 สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)

สวิตเซอร์แลนด์ประกอบไปด้วย Mobile Operator หลัก 3 ราย ได้แก่ Swisscom Salt และ Sunrise โดย Swisscom เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายแรก เริ่มให้บริการในปี ค.ศ. 1933 ในขณะที่ Salt และ Sunrise เริ่มให้บริการในปี ค.ศ. 1998

สวิตเซอร์แลนด์จัดการประมูลคลื่นความถี่ในปี ค.ศ. 2000 ด้วยวิธีการประมูลแบบ Simultaneous ascending เช่นเดียวกับประเทศอังกฤษ ได้ผู้รับใบอนุญาต จำนวน 4 ราย ได้แก่ Swisscom Tele-Denmark Orange และ Telefonica

ต่อมาในปี ค.ศ. 2012 ได้จัดการประมูลคลื่นความถี่แบบ Multiband ในด้วยวิธี combinatorial clock auction คลื่นความถี่ที่จะประมูลประกอบด้วยย่านความถี่ 800MHz 900MHz 1.8GHz 2.1GHz และ 2.6GHz bands โดยแบ่งชุดย่านความถี่ จำนวน 10 ชุด ในแต่ละชุดย่านความถี่จะแบ่งเป็นบล็อกย่อยๆ ตั้งแต่ 1 ถึง 14 บล็อกต่อ 1 ชุดย่านความถี่ ดังปรากฏในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 การแบ่งชุดคลื่นความถี่สำหรับการประมูลคลื่นความถี่แบบ Multiband ในปี ค.ศ. 2012

ชุด	บล็อก	ย่านความถี่ (MHz)	จำนวนคลื่นความถี่	ระยะเวลาการอนุญาต	
				(ค.ศ.)	(ปี)
A	6	791-821/832-862	2x5 MHz	1-1-2013 - 31-12-2028	16
B	7	880-915/925-960	2x5 MHz	1-1-2014 - 31-12-2028	15
C	1	1710-1785/1805-1880	2x10 MHz	Immediately - 31-12-2028	18
D	13	1710-1785/1805-1880	2x5 MHz	1-1-2014-31-12-2028	15
E	1	1900-1920	1x5 MHz	Immediately - 31-12-2028	18
F	3	1900-1920	1x5 MHz	1-1-2017-31-12-2028	12
G	3	1920-1980/2110-2170	2x5 MHz	Immediately - 31-12-2028	18
H	9	1920-1980/2110-2170	2x5 MHz	1-1-2017-31-12-2028	12
I	14	2500-2570/2620-2690	2x5 MHz	Immediately - 31-12-2028	18
J	3	2570-2615	1x15 MHz	Immediately - 31-12-2028	18
K	1	2010-2025	1x15 MHz	Immediately - 31-12-2028	18

ในการประมูลได้กำหนดเงื่อนไขการจัดให้มีโครงข่ายโทรคมนาคมให้ครอบคลุมจำนวนประชากร ซึ่งไม่มีเงื่อนไขพิเศษ (Priority) สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ แต่การประมูลกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่ย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz และแบบย่านความถี่ทั้งหมด แบ่งเป็นในย่านความถี่ชุด A และ B (2x25 MHz) ผู้ชนะการประมูลจะถือครองคลื่นความถี่รวมกันได้ไม่เกิน 2x25 MHz ย่านความถี่ชุด B (2x20 MHz) ผู้ชนะการประมูลจะถือครองคลื่นความถี่ได้ไม่เกิน 2x20 MHz ย่านความถี่ชุด G และ H ผู้ชนะการประมูลจะถือครองคลื่นความถี่รวมกันได้ไม่เกิน 2x30 MHz ย่านความถี่ชุด C และ D ผู้ชนะการประมูลจะถือครองคลื่นความถี่รวมกันได้ไม่เกิน 2x35 MHz และผู้ชนะการประมูลจะถือครองคลื่นความถี่รวมกันได้ไม่เกิน 2x135

MHz สำหรับย่านความถี่แบบ FDD ชุด A, B, C, D, G, H และ I หรือไม่เกินครึ่งหนึ่งของย่านความถี่แบบ FDD ดังปรากฏในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่

ชุดคลื่นความถี่	จำนวนคลื่นความถี่	ย่านความถี่	เพดานการถือครองคลื่นความถี่
A	2x25 MHz	800 MHz	จะถือครองรวมกันไม่เกิน 2x25 MHz
B	2x25 MHz	900 MHz	
B	2x20 MHz	900 MHz	
G and H	2x30 MHz	2.1 GHz paired	
C and D	2x35 MHz	1.8 GHz	
	2x135 MHz		จะถือครองได้สูงสุดรวมกันไม่เกิน 2x135 MHz (FDD) (A, B, C, D, G, H and I)

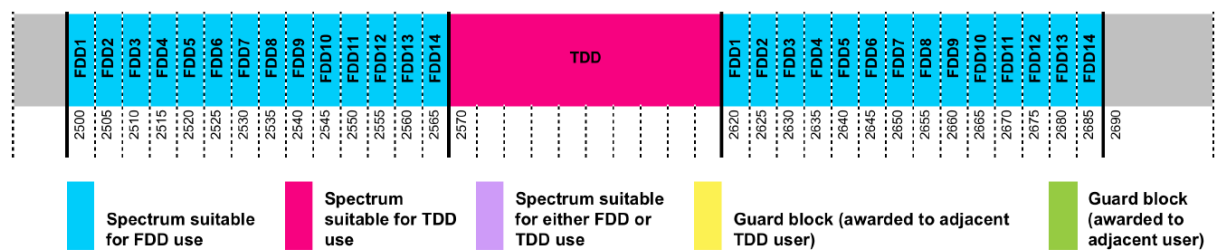
การประมูลคลื่นความถี่ในปี 2012 ได้ผู้รับใบอนุญาต จำนวน 3 ราย ได้แก่ Swisscom Orange และ Sunrise โดย Swisscom ได้คลื่นความถี่รวมทั้งหมด 255 MHz แบ่งเป็น FDD จำนวน 210 MHz และ TDD จำนวน 45 MHz ในราคา 359,846,000 ฟรังก์สวิส Sunrise ได้คลื่นความถี่รวมทั้งหมด 160 MHz เป็น FDD ทั้งหมด ในราคา 481,720,000 ฟรังก์สวิส และ Orange ได้คลื่นความถี่รวมทั้งหมด 160 MHz เป็น FDD ทั้งหมด ในราคา 154,702,000 ฟรังก์สวิส มีจำนวนคลื่นความถี่ที่ไม่มีผู้ประมูล จำนวน 5 บล็อก ได้แก่ ย่านความถี่ชุด E (2.1 GHz แบบ TDD) จำนวน 1 บล็อก ย่านความถี่ชุด F (2.1 GHz แบบ TDD) จำนวน 3 บล็อก และย่านความถี่ชุด I (2.6 GHz แบบ FDD) จำนวน 1 บล็อก

3.1.6 สวีเดน (Sweden)

หน่วยงานกำกับดูแล PTS ของสวีเดนกำหนดเพดานคลื่นความถี่เมื่อมีการประมูล ซึ่งถือเป็นการกำหนดในลักษณะ Event-related ในการประมูลคลื่นความถี่ 2.6 GHz เมื่อปี ค.ศ. 2008 โดยได้กำหนดเพดานคลื่นความถี่ไว้จำนวน 140 MHz และมีแนวทางจัดสรรคลื่นความถี่เป็นแพ็คเกจโดยใช้ Fixed band plan ในการแบ่งคลื่นความถี่เป็นล็อตให้เหมาะกับการใช้งานทั้ง FDD และ TDD ในขณะที่ยังคงอาศัยความเป็นกลางทางเทคโนโลยี (Technology neutrality) ซึ่งเป็นแนวทางเดียวกับที่ประเทศอื่นใช้ อาทิ ออสเตรเลีย เบลเยียม เดนมาร์ก ฟินแลนด์ และเยอรมนี อย่างไรก็ตาม การจัดสรรคลื่นความถี่ 2.6 GHz เป็นแพ็คเกจต้องอาศัยการบริหารจัดการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดคลื่นความถี่เกิดการรบกวนกันระหว่างผู้ใช้บริการ ซึ่งอาจมีความท้าทายในเรื่องของการแยกช่วงคลื่นความถี่ระหว่างผู้ใช้บริการ TDD กับผู้ใช้งานในย่านที่ใกล้เคียงกัน ให้มีระยะห่างเพียงพอ และการรักษาระบบกันเส้นทางของคลื่นความถี่ (Radioastronomy) ในย่านที่สูงกว่า 2690 MHz การจำกัดการรบกวนกันของคลื่นความถี่ อาจดำเนินการได้ในระบบใบอนุญาต อย่างเช่นในสวีเดนและฟินแลนด์ ซึ่งมีการจำกัดการปล่อยคลื่นความถี่ที่ใช้ในย่านต่ำที่สุดและสูงที่สุดในบล็อก TDD ที่ 50 MHz ที่ถูกออกแบบมาเพื่อปกป้องย่านความถี่ FDD ที่อยู่ใกล้เคียง

แนวทาง Fixed boundary approach ที่สวีเดนเลือกใช้ในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.6 GHz เมื่อปี 2008 เป็นแนวทางที่สอดคล้องกับแผนของ CEPT ดังที่ปรากฏในรูปที่ 3-2 มีการแบ่งคลื่นความถี่ FDD จำนวน 2x70 MHz ออกเป็นล็อต 2x5 MHz (จำนวน 24 ล็อต) และ FDD 1 ล็อต จำนวน 50 MHz ซึ่งจะใช้

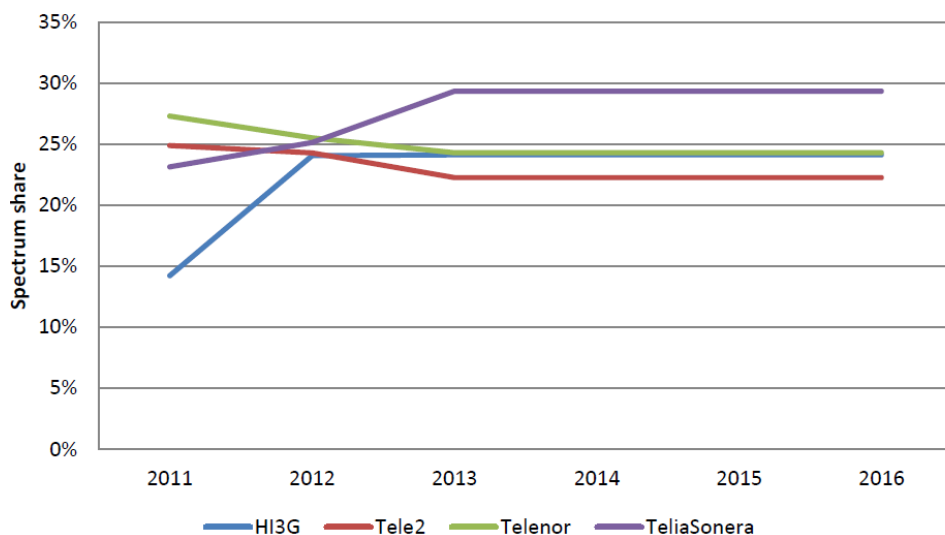
สำหรับให้บริการทั่วประเทศ ในสวีเดนนั้น มีผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G จำนวน 4 ราย แต่ละรายคาดว่าจะต้องการคลื่นความถี่จำนวนมากถึง 2x20 MHz สำหรับบริการ LTE ดังนั้น อาจคาดการณ์ได้ว่าอุปสงค์ (Demand) ของคลื่นความถี่ย่าน FDD จะเกินกว่าอุปทาน (Supply) ที่มีอยู่ ในขณะที่อุปสงค์ของคลื่นความถี่ย่าน TDD ยังไม่มีแน่นอน ซึ่งสวีเดนได้พยายามเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้าสู่ตลาดได้ เช่นเดียวกับหลายประเทศในยุโรปที่มีความกังวลเรื่องการแข่งขัน และปัญหาการกระจุกตัวของคลื่นความถี่ที่ถือครองโดยผู้ประกอบการเพียงไม่กี่ราย อย่างไรก็ตาม การมีผู้ให้บริการจำนวน 4 ราย และไม่มีผู้เล่นรายใหม่ ก็ยังทำให้เกิดการแข่งขันเพื่อแย่งคลื่นความถี่ FDD อยู่ดี ดังที่ปรากฏว่าคลื่นความถี่ย่านนี้ จำนวน 2x20 MHz มีผู้ประมูลไปด้วยราคาที่สูง (15.90 Euro cents per MHz per pop) และการประมูลจบลงด้วยการมีผู้ประกอบการรายหนึ่งยอมลดอุปสงค์ลง จนได้คลื่นความถี่ที่ 2x10MHz



รูปที่ 3.2 การแบ่งคลื่นความถี่ FDD และ TDD ของย่านความถี่ 2.6 GHz

นอกจากนี้ สวีเดนกำหนดให้คลื่นความถี่ย่าน 800MHz เป็นคลื่นความถี่สำหรับ Digital dividend โดยในการประมูลคลื่นความถี่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2011 มีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่อยู่ที่ 2x10 MHz ซึ่งผู้ชนะการประมูลต้องดำเนินการตามเงื่อนไขด้านอุปสงค์ในการทำให้การขยายอินเทอร์เน็ตประสบความสำเร็จตามเป้าหมายของ Broadband Strategy for Sweden และกำหนดเพดานคลื่นความถี่ 2x60 MHz สำหรับบริการ Wireless broadband

ข้อมูลจากรายงาน Award of the 2.3 and 3.4 GHz spectrum bands: Competition issues and auction regulations ซึ่งจัดทำโดย Ofcom เมื่อปี ค.ศ. 2017 เปิดเผยว่าในประเทศสวีเดน ในช่วงปี ค.ศ. 2011 -2016 ส่วนแบ่งคลื่นความถี่ที่ถือครองโดยผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละรายมีปริมาณค่อนข้างเท่ากัน (22% - 29%) เมื่อพิจารณาการถือครองคลื่นความถี่ของ Joint ventures ดังที่ปรากฏในรูปที่ 3.3 ส่วนแบ่งการถือครองคลื่นความถี่ในสวีเดน และตารางที่ 3.7 การถือครองคลื่นความถี่ในสวีเดนจนถึงปี ค.ศ. 2016 (MHz)



รูปที่ 3.3 ส่วนแบ่งการถือครองคลื่นความถี่ในสวีเดน

ที่มา: Cullen International and Ofcom

ตารางที่ 3.7 การถือครองคลื่นความถี่ในสวีเดนจนถึงปี 2016 (MHz)

	800 MHz	900 MHz	1800 MHz	2.1 GHz (Paired)	2.6 GHz (Paired)	2.6 GHz (Unpaired)	Total
TeliaSonera	20	20	70	19.8	40	0	169.8
Tele2	10	24	35	19.8	40	0	128.8
Telenor	10	16	35	39.6	40	0	140.6
HI3G	20	10	0	39.6	20	50	139.6

ที่มา: Cullen International และ Ofcom

ส่วนแบ่งการถือครองคลื่นความถี่ในประเทศสวีเดนมีความแปรผันน้อยกว่าส่วนแบ่งผู้ใช้บริการ (Subscribers) ยกตัวอย่างเช่น แม้ว่าบริษัท HI3G ถือครองคลื่นความถี่อยู่ประมาณ 25% ของคลื่นความถี่ทั้งหมด แต่มีผู้ใช้บริการในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่น้อยที่สุดในประเทศ และจำนวนผู้ใช้บริการมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นแบบค่อนข้างช้า

3.1.7 สหราชอาณาจักร (United Kingdom)

โดยปกติแล้ว วิธีการที่ Office of Communication (Ofcom) ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลโทรคมนาคมของสหราชอาณาจักรมักจะใช้ในการส่งเสริมการแข่งขันในการให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เคลื่อนที่ คือ การออกใบอนุญาตต่างหากให้กับผู้ประกอบการมากกว่าการจำกัดเพดานถือครองคลื่นความถี่ อย่างไรก็ตาม มักจะใช้เพดานการถือครองคลื่นความถี่ spectrum caps ในการประมูล (Event-related) และมีลักษณะ loose เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในด้านข้อบังคับ ควบคู่กับนโยบายการออกใบอนุญาตไปด้วย

ในปี ค.ศ.2000 Ofcom ได้จัดการประมูลคลื่น 3G ครั้งแรกของโลก รวมถึงเป็นครั้งแรกประวัติศาสตร์ที่สร้างรายได้มหาศาลถึง 4 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐในขณะนั้นจนขึ้นชื่อได้ว่าเป็นการประมูลที่มีมูลค่ามหาศาลที่สุดของประวัติศาสตร์มนุษยชาติ โดยการประมูลครั้งนี้ได้มีการออกใบอนุญาต 5 ใบ โดยมี

ใบอนุญาตที่มีคลื่นความถี่มากที่สุด และแต่ละผู้ประมูลไม่สามารถประมูลได้เกินหนึ่งใบอนุญาต ซึ่งถือเป็นการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ spectrum caps ในการประมูล (Event-related)

นอกจากนี้ ในปี 2008 ในการจัดประมูลคลื่น 2600 MHz Ofcom ได้ใช้วิธีการกำหนดคลื่นความถี่แบบ Loose และเป็นแบบ event-related สำหรับคลื่น 2600 MHz ซึ่งทำให้เกิดคำถามตามมาจากผู้ให้บริการรายเล็กที่ไม่สามารถเข้าถึงคลื่นที่สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้มากกว่าอย่างคลื่นในย่านต่ำกว่า 1 GHz ได้ ทำให้เกิดการแข่งขันอย่างไม่เป็นธรรมในด้านของต้นทุนการติดตั้งโครงข่าย

ดังนั้น ในปัจจุบัน สหราชอาณาจักรเลือกที่จะใช้เพดานจำกัดการถือครองคลื่นความถี่ โดยได้ใช้นโยบายในการจำกัดการถือครองสำหรับความถี่ใน 2 ช่วงคลื่น คือ คลื่นความถี่ที่มีความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ที่ 2x27.5 MHz และคลื่นความถี่ที่มีความถี่มากกว่า 1 GHz ที่ 2x105 MHz โดยการจำกัดการถือครองคลื่นความถี่ดังกล่าวมีขนาดค่อนข้างใหญ่ทำให้เกิดความไม่สมดุลในการถือครองคลื่นความถี่ในตลาดโทรคมนาคม แต่ทั้งนี้ ตลาดโทรคมนาคมในสหราชอาณาจักรก็ยังสามารถรักษาระดับการแข่งขันที่สูงเอาไว้ได้ แต่ก็มีผลพวงคือผู้ประกอบการรายเล็กก็แข่งขันด้วยความยากลำบาก ในปี ค.ศ. 2015 ผู้ประกอบการรายที่ 3 และ 4 ได้พยายามควบรวมกิจการ แต่ถูกขัดขวางจากหน่วยงานกำกับดูแล ซึ่งเหตุผลหลักข้อหนึ่งของความพยายามที่จะควบรวมนั้นเกิดมาจากการถือครองคลื่นความถี่ที่ไม่สมดุลในอุตสาหกรรมนั่นเอง

3.2 ทวีปอเมริกา

3.2.1 แคนาดา (Canada)

แคนาดาเป็นประเทศที่ผ่านประสบการณ์การใช้เพดานจำกัดการถือครองคลื่นความถี่มาหลายรูปแบบ โดยในช่วงแรกเริ่มจากช่วงกลางทศวรรษที่ 90 จนถึงปี 2004 แคนาดาได้เริ่มใช้ Spectrum cap ที่จำนวนที่คงที่คือ 40 MHz สำหรับคลื่นความถี่ PCS และคลื่นความถี่ 850 MHz ซึ่งถือเป็นการจำกัดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบ Band specific นอกจากนี้ ยังได้มีการผ่อนคลายเป็นระยะและขยายเพดานจำกัดการถือครองคลื่นความถี่ขึ้นเรื่อยๆ จนยกเลิกไปในที่สุดในปี ค.ศ. 2004 ด้วยเหตุผลที่ว่าการใช้คลื่นความถี่มีความยืดหยุ่นและหลากหลายมากขึ้นรวมถึงมีจำนวนคลื่นที่อุตสาหกรรมโทรคมนาคมสามารถเลือกใช้ในการให้บริการได้มากขึ้นอันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยเลือกใช้วิธีการกั้นคลื่นความถี่ (Set aside) สำหรับประมูลให้แก่ผู้ประกอบการรายใหม่หรือผู้ประกอบการที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดน้อยกว่า 10% ซึ่งได้ผลลัพธ์ที่ไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่นักเมื่อคลื่นที่ถูกกั้นเอาไว้สามารถถูกประมูลไปด้วยส่วนลด 30% ในการประมูลในปี ค.ศ. 2008 แต่ทว่าผู้ชนะการประมูลกลับไม่มีผู้ประกอบการรายใหม่เลย

ส่งผลให้แคนาดาได้นำเพดานจำกัดการถือครองคลื่นความถี่มาใช้อีกครั้งในปี ค.ศ. 2012 และยกเลิกการกั้นคลื่นความถี่ให้กับผู้ประกอบการรายใหม่ (Set aside) อันเนื่องมาจากการกำหนด Spectrum cap อาจจะเป็นวิธีที่ดีกว่าในการเอื้ออำนวยให้ผู้ประกอบการรายใหม่ได้เข้าสู่ตลาด รวมถึงเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายเล็กเข้าสู่ตลาดในพื้นที่ใหม่ๆ และป้องกันไม่ให้ผู้ประกอบการรายใหญ่ครอบครองคลื่นความถี่จนหมด โดยเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในปัจจุบันได้เริ่มวางแผนแม่บทในปี 2012 แต่นำมาใช้จริงในปี ค.ศ. 2014 เมื่อมีการประมูลคลื่นความถี่ในย่าน 700 MHz และ 2500 MHz เพื่อที่จะให้มีผู้ให้บริการอย่างน้อย 4 รายในแต่ละเขตพื้นที่ให้บริการของประเทศ (ประเทศแคนาดาแบ่งใบอนุญาตการใช้คลื่นตามเขตภูมิศาสตร์เป็น 14 เขตอีกด้วย) แต่ในครั้งนี้อำนาจการกั้นคลื่นความถี่ (Set aside) สำหรับประมูลให้แก่ผู้ประกอบการรายใหม่หรือผู้ประกอบการรายย่อยเหมือนที่ผ่านมา แต่ใช้ Spectrum cap ที่ออกแบบมาให้รายใหญ่ทุกรายรวมกันไม่สามารถประมูลคลื่นความถี่ 700 MHz ทั้งหมดได้ ส่วน Spectrum cap ของคลื่น 2500 MHz นั้น

ถูกออกแบบมาให้มีผู้ประกอบการถือครองคลื่นได้อย่างน้อยสี่รายและมีอายุแค่ 5 ปี จึงกล่าวได้ว่าการนำ Spectrum cap มาใช้ของแคนาดาเป็นรูปแบบ Event - related นั่นเอง

3.2.2 เม็กซิโก (Mexico)¹

Cofetel หรือหน่วยงานกำกับดูแลของเม็กซิโกกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในการประมูลคลื่นความถี่ PCS หรือ Event - related สำหรับบริการบรอดแบนด์ ในปี ค.ศ. 2005 ซึ่งกำหนดเป็นบล็อกคู่ 2x5 MHz จำนวน 4 คู่ เพื่อให้ครอบคลุมทั่วประเทศ และบล็อกคู่ 2x15 MHz จำนวน 1 คู่ ในแต่ละภูมิภาคทั่วประเทศ โดยกฎการประมูลดังกล่าวจะบังคับให้มีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่ 65 MHz ในทั้งที่เป็นเซลลูลาร์ (824-849/869-894 MHz) และ PCS (1850-1910/1939-1990 MHz) ที่ถือครองโดยผู้รับใบอนุญาตทั้งรายเดิมและรายใหม่

ตามกฎหมายโทรคมนาคมแห่งชาติ ในช่วง Auction call ผู้ที่คิดว่าจะเข้าร่วมประมูลจะต้องทำตามความเห็นของคณะกรรมการส่งเสริมการแข่งขัน หรือ CFC ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับ Cofetel ที่จะให้บุคคลนั้นเข้าร่วมประมูล โดย CFC ได้ประเมินนิติบุคคลทั้ง 7 ราย ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประกอบการรายเดิม 4 ราย และรายใหม่ 3 ราย และด้วยคุณลักษณะของบรอดแบนด์ PCS นั้น CFC ได้นิยามบริการที่เกี่ยวข้องว่าเป็นบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่รวมถึงบริการเซลลูลาร์และดิจิทัลทรังก์ (Digital trunk) ซึ่งในทางปฏิบัติ ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่พยายามขยายโครงข่ายให้ครอบคลุมทั่วทั้ง 9 ภูมิภาค ผ่านการขายคลื่นความถี่ในตลาดรอง (Secondary market) และการทำข้อตกลงโรมมิ่งกับผู้ให้บริการรายอื่นร่วมด้วย

CFC มีความเห็นว่าตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มีความอิ่มตัวมากแล้วทั้งในแง่ของผู้ใช้บริการ (Subscribers) และรายได้ของผู้ให้บริการ ทั้งในระดับประเทศและในแต่ละภูมิภาค โดยมีผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่ 4 ราย คือ Telcel, Telefonica, Unefon และ Iusacell ซึ่ง 2 รายหลังนี้เป็นกิจการของ Grupo Salinas และ 2 รายแรกมีโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่ทั่วประเทศทั้งที่ใช้คลื่นความถี่ในระบบเซลลูลาร์ และ PCS โดยที่ Unefon มีใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ PCS ทั่วประเทศ ในขณะที่ Iusacell มีใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่เซลลูลาร์และ PCS ในทุกภาค ยกเว้น ภาค 2 และ 3

ผลรวมของสิทธิในการถือครองคลื่นความถี่ที่ควรจะได้ (Intended spectrum acquisitions) ตามที่ผู้เข้าร่วมประมูลอ้าง เกินกว่าคลื่นความถี่ที่มีอยู่ และยิ่งเกินกว่าคลื่นความถี่ที่จะนำมาประมูล ดังนั้นตามกฎการประมูล ผู้ประกอบการปัจจุบันจะสามารถประมูลเอาแบนด์วิดท์ทั้งหมดที่จัดสรรไว้ให้ได้ และในทางทฤษฎี จะใช้ทรัพยากรของตนสกัดกั้นผู้เล่นรายใหม่ได้ด้วยการดันราคาประมูลให้สูง

ดังนั้น เพื่อที่จะสนับสนุนการเข้าสู่ตลาด CFC จึงเสนอให้มีข้อกำหนดเพิ่มเติมว่าผู้ที่เข้าร่วมประมูลไม่ควรถือครองคลื่นความถี่ย่าน 1.9 GHz เกินกว่า 35 MHz ในทุกภาคของประเทศ ซึ่งมีเจตนาที่จะให้มีคลื่นความถี่เพียงพอสำหรับผู้เล่นรายใหม่ และสร้างความกดดันให้เกิดการแข่งขันในกลุ่มผู้เล่นรายเดิม การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่จะส่งผลดังนี้ (ก) Telefonica และ Grupo Salinas ไม่สามารถประมูลคลื่นความถี่เพื่อให้บริการในบางภาคได้ (ข) Telcel ซึ่งเป็นผู้นำตลาด จะมีสิทธิ์ได้คลื่นความถี่ได้เพียง 10 MHz เป็นอย่างมากในทุกภาค (ค) คลื่นความถี่อย่างน้อย 210 MHz จะเพียงพอที่จะจัดสรรให้เฉพาะผู้เล่นรายใหม่เท่านั้น

¹ Little, A.D. (2009). Mobile Broadband Competition and Spectrum Caps: An independent paper prepared for the GSM Association

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในการประมูลย่าน 1.9 GHz นั้น ผู้ประกอบการรายเดิมมองว่าไม่เป็นไปตามบทบัญญัติของกฎหมายและเป็นการประมูลที่มีกฎบังคับให้รวมกับคลื่นความถี่เดิมที่ถือครองอยู่ จึงได้นำเรื่องขึ้นสู่ศาล ซึ่งผลการประมูลปรากฏว่าไม่มีผู้เล่นรายใหม่เข้าร่วมประมูล ถึงแม้จะแสดงเจตจำนงว่าจะเข้าร่วมและมีการยื่นเอกสารที่กำหนด แต่ก็ได้ออนตัวก่อนการประมูล ทำให้ผู้เล่นรายเดิมทั้ง 3 ราย คือ Telcel, Telefonica และ Grupo Salinas ได้คลื่นความถี่ไป ทั้งที่เป็นสิ่งที่ CFC พยายามจะป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ในลักษณะนี้ โดยในภาค 1, 2 และ 4 เป็นภาคที่คลื่นความถี่บล็อกคู่ 2x5 MHz จำนวน 1 - 2 บล็อก ไม่ได้รับการจัดสรรให้นำไปใช้งาน

ต่อมาการที่ศาลสนับสนุนกฎของ CFC เกี่ยวกับการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในการประมูลคลื่นความถี่ 1.9 GHz ที่จำนวน 35 MHz เป็นผลให้ Cofetel ไม่สามารถออกใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ PCS ที่ 20-30 MHz ใน 7 ภาคของประเทศ ซึ่งรวม 20 MHz ที่ครอบคลุมเมือง Mexico City ด้วย จึงขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของ Cofetel ว่าจะทำอย่างไรกับคลื่นความถี่เหล่านี้ ซึ่งในขณะนั้น (กันยายน ค.ศ. 2008) Cofetel อยู่ระหว่างจัดทำกฎการประมูลและเงื่อนไขสำหรับการประมูลคลื่นความถี่ AWS และ 3.5 GHz

CFC เชื่อว่ากฎการประมูลคลื่นความถี่ในประเทศเม็กซิโกเป็นอุปสรรคต่อการแข่งขันโดยเอื้อให้ผู้ประกอบการรายเดิมมีพฤติกรรมที่ขัดขวางการเข้าสู่ตลาดและบิดค่าบริการแบบผูกขาดในตลาดการสื่อสารเคลื่อนที่และไร้สาย จึงได้พยายามหาแนวทางป้องกันพฤติกรรมที่กีดกีดการแข่งขัน และส่งเสริมการเข้าสู่ตลาด ซึ่งการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบที่ CFC เสนอเมื่อครั้งที่ประมูลคลื่นความถี่ในปี ค.ศ. 2005 จึงเป็นวิธีหนึ่ง แต่อาจไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุดในการบรรลุเป้าหมาย

การพัฒนาการแข่งขันในบริการบรอดแบนด์เคลื่อนที่ในประเทศเม็กซิโกให้มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับการจัดสรรคลื่นความถี่เพิ่มเติมให้กับผู้ประกอบการรายเดิม เช่น Movistar (Telefonica) ในเขตพื้นที่ที่มีความสำคัญอย่างเขตเมือง (Ciudad de Mexico) ไม่ว่าจะเป็นรายใหม่หรือไม่ก็ตาม ผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตั้งแต่การประมูลในปี ค.ศ. 2005 พบว่าไม่มีรายใดที่ไปถึงจุดที่ใช้คลื่นความถี่อย่างมีประสิทธิภาพในเม็กซิโก ซึ่งถือว่าเป็นผลลัพธ์แบบ lose-lose จากมุมมองของการพัฒนาตลาดในภาพรวม

¹ Little, A.D. (2009) ได้เสนอแนวทางอื่นๆ ไว้ดังนี้

- การจัดสรรคลื่นความถี่แบบ Set aside ให้กับผู้เล่นรายใหม่ (เช่น การประมูลคลื่นความถี่ AWS ในแคนาดา)
 - แนวทางนี้สามารถนำไปปฏิบัติโดยจัดสรรคลื่นความถี่บางย่านสำหรับบริการการสื่อสารเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบ Band-specific ซึ่งจะจำกัดศักยภาพผู้เล่นรายเดิมที่พยายามจะกีดกันผู้เล่นรายใหม่
- การเสนอให้มีใบอนุญาตสำหรับบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึง ในเชิงเทคโนโลยีและบริการที่เป็น Neutral เพื่อให้ผู้ประกอบการที่มีคลื่นความถี่ที่เหมาะสมกับบริการดังกล่าวและยังไม่ได้รับใบอนุญาตให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถเข้าสู่ตลาดโทรคมนาคมใน Segment ที่ใหญ่ได้
- การส่งเสริมให้ต่างชาติรายใหญ่เข้ามาประกอบกิจการในเม็กซิโก (โดยที่อาจเพิ่มสัดส่วนการถือหุ้นให้มากกว่า 49% ได้ในบางกรณีตามมติคณะกรรมการการลงทุนต่างชาติ)

อย่างไรก็ดี การดำเนินการอื่นๆ ก็มีความจำเป็นในการดึงดูดการลงทุนจากนักลงทุนต่างชาติในตลาดโทรคมนาคมเม็กซิโก ที่เปิดให้แข่งขันภายใต้เงื่อนไขที่ยอมรับได้ อาทิ

- การจัดทำข้อตกลงการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายกับผู้ประกอบการในประเทศให้มีความเหมาะสม ทั้งบริการประจำที่และเคลื่อนที่ (อาจจะไม่สอดคล้องในบางมิติ เช่น Mobile termination rates ในบางช่วงเวลา)
- เงื่อนไขการโรมมิ่งและการใช้โครงข่ายร่วมกันกับผู้ประกอบการในประเทศ ภายใต้ข้อตกลงที่มีความเหมาะสมและเป็นธรรม

ผลของการประมูลคลื่นความถี่ PCS ในปี ค.ศ. 2005 แสดงให้เห็นว่าการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานส่งเสริมการแข่งขันกับหน่วยงานกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมมีความสำคัญในการออกกฎการประมูล ก่อนที่จะมีการประมูลเกิดขึ้น เพื่อที่ว่าเมื่อมีการจัดสรรคลื่นความถี่แล้ว การใช้งานเพื่อให้บริการสามารถเริ่มต้นได้ทันทีเพื่อประโยชน์ของผู้ใช้บริการและเศรษฐกิจโดยรวม โดยไม่ต้องติดอยู่กับกระบวนการทางกฎหมายเป็นเวลาหลายปีในระหว่างที่มีข้อพิพาทกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐ

3.2.3 สหรัฐอเมริกา (United States of America)²

ประเทศสหรัฐอเมริกาได้เริ่มดำเนินการ spectrum caps ตั้งแต่ศตวรรษที่ 20 ประมาณปี ค.ศ. 1990 เพื่อพัฒนาการแข่งขันของตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระยะเริ่มแรกให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนักวิชาการก็ได้ให้ความเห็นว่าการกำหนด spectrum caps ในช่วงแรกจะดูเหมือนทำให้รายได้จากการประมูลลดลงเนื่องจากจำนวนคลื่นที่ประมูลลดลง แต่รายได้เหล่านั้นจะถูกชดเชยจากการกำหนด Spectrum caps ซึ่งให้ช่วงคลื่นที่น้อยและจำกัดจึงเป็นการสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดการเข้าร่วมประมูลและแข่งขัน Bid จนได้ราคาคลื่นที่สูงส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้น และในกรณีที่ตลาดเกิด Duopoly หากมีการกำกับดูแลที่ดีจะทำให้ผู้ให้บริการที่มีศักยภาพร่วมในการ Bid ด้วยซึ่งจะทำให้ราคา Auction สูงขึ้นไปอีก³ ซึ่งผู้กำกับดูแลในสหรัฐอเมริกานั้นคือ the Federal Communications Commission (FCC) เป็นผู้กำกับดูแล ในช่วงแรกมีการกำหนดจำนวนคลื่นความถี่ 45 MHz. ในพื้นที่ต่าง ๆ จากคลื่นความถี่สำหรับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมด 180 MHz³ รวมถึงการกำหนด spectrum caps สำหรับ Specialized Mobile Radio (SMR) 10 MHz ด้วย ซึ่งการกำหนด spectrum caps นั้น ก็เพื่อที่จะป้องกันการแข่งขันอย่างไม่มีประสิทธิภาพที่จะนำมาซึ่งราคาค่าบริการที่สูงและคุณภาพของบริการที่ลดลง รวมถึงกรณีการกักตุนคลื่นความถี่ด้วย นอกจากนี้ FCC ยังมีการกำหนดเพิ่มเติมได้แก่ spectrum caps ที่ 40 MHz สำหรับกรณี The Aggregation of broadband PCS spectrum และกำหนด spectrum caps ที่ 10 MHz สำหรับคลื่น PSC Spectrum ของ Mobile Operator เอง และการกำหนดการจ่ายดอกเบี้ยค่า Cellular ในพื้นที่ที่ให้บริการซ้อนทับกันกับ Mobile Operator ทั้ง 2 ฝ่าย (Cellular Cross-Interest Rule)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1996 FCC ได้ทำการยกเลิกข้อกำหนดเพิ่มเติมดังกล่าวโดยยังคงกำหนด spectrum caps จำนวน 45 MHz ไว้ เพื่อส่งเสริมการแข่งขันที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมและการพัฒนา และในปี

² อ้างแล้ว

³ Professor Peter Cramton ; Professor of Economics at the university of Maryland and European university Institute and on the International Faculty at the university of Cologne : <https://ecfsapi.fcc.gov/file/7520942733.pdf>

ค.ศ. 1998 FCC ยังคงมีการกำหนด spectrum caps โดยได้เพิ่มเป็น 55 MHz ในพื้นที่ชนบท และนำข้อกำหนด Cellular Cross-Interest Rule) กลับมาใช้

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2003 จนถึงปัจจุบัน FCC ได้ทำการยกเลิก Spectrum caps และ Cellular Cross-Interest Rule สำหรับพื้นที่ในเมือง ถึงแม้ Spectrum caps จะถูกยกเลิกไปแต่ก็ถูกแทนที่ด้วย Spectrum Aggregation เป็นรายการรวมถึงการกำกับดูแลอื่น ๆ แทน โดยวิธีการใหม่ถือเป็นการทำ Spectrum screening ซึ่งจะจำกัดจำนวนคลื่นความถี่ที่ผู้ให้บริการสามารถถือครองได้ในแต่ละตลาดอยู่ที่ 1 ใน 3 ของจำนวนคลื่นความถี่ที่สามารถใช้งานได้ เพื่อให้แต่ละตลาดมีผู้ให้บริการอย่างน้อย 3 ราย⁴

3.2.4 ชิลี (Chile)⁵

Subsecretaria de Telecomunicaciones (Subtel) ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลของชิลี หน่วยงานหนึ่งของกระทรวงคมนาคมและการสื่อสารดำเนินบทบาทในการพัฒนากิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศ โดยเริ่มกระบวนการจัดสรรคลื่นความถี่เพิ่มเติมในย่าน 1900 MHz จำนวน 30 MHz (PCS band) เพื่อให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยแบ่งใบอนุญาตเป็น 3 ใบอนุญาต (10 MHz ต่อใบอนุญาต) ในช่วงต้นปี ค.ศ. 2000 ตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีผู้เล่นจำนวน 4 ราย มีการแข่งขันกันอย่างเข้มข้น และมีอัตราการเข้าถึง (Penetration) ที่สูงกว่าที่คาดการณ์ไว้มาก อย่างไรก็ตาม ต้นทุนที่แตกต่างกันของแต่ละราย ที่เกิดจากการจัดสรรคลื่นความถี่จำนวน 2 ครั้ง รวม 60 MHz ให้กับบริษัท Entel รายเดียว ทำให้คู่แข่งรายอื่นอยู่ตกลอยในสภาวะที่ยากลำบาก ซึ่งถือครองคลื่นความถี่ย่าน 850 MHz เพียง 25 - 30 MHz ในการให้บริการทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล ดังนั้น Subtel จึงมีแนวทางจัดสรรคลื่นความถี่ย่าน 1900 MHz จำนวน 30 MHz โดยคำนึงถึงเกณฑ์วัดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคและเศรษฐกิจ แต่แนวทางดังกล่าวถูกระงับโดยคณะกรรมการส่งเสริมการแข่งขัน โดยมีคำสั่งให้จัดสรรคลื่นความถี่ด้วยวิธีการยื่นประมูล ซึ่งให้กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่จำนวนรายละไม่เกิน 60 MHz (Overall-cap) ทำให้ Entel ไม่ได้เข้าร่วมการประมูล ซึ่งผลการประมูลปรากฏว่าบริษัท Bellsouth และ Telefonica Movil (เปลี่ยนเป็น Movistar) ซึ่งถือครองย่าน 850 MHz อยู่ ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ 1900 MHz จำนวนรวม 30 MHz

⁴ GSMA Spectrum for new entrants, lessons learned, GSMA Intelligence, February 2015 available at <https://www.gsmainelligence.com/research/?file=3f4ec58d593cdd88d2a7e71995e82733&download>

⁵ อ้างแล้ว

	ย่านความถี่	จำนวน	 การกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ในประเทศชิลี
	ไม่ระบุ	60 MHz	- คณะกรรมการส่งเสริมการแข่งขันมีคำสั่งให้จัดสรรคลื่นความถี่ 1900 MHz ด้วยวิธีการประมูล - นอกจากนี้ ยังกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ให้ผู้ให้บริการแต่ละรายถือครองได้ไม่เกิน 60 MHz - การกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ที่ 60 MHz ส่งผลให้บริษัท Entel ไม่มีสิทธิ์เข้าร่วมการประมูลคลื่นความถี่ 1900 MHz
	850 MHz	25 MHz	
	1900 MHz	10 MHz	
	850 MHz	25 MHz	
	1900 MHz	20 MHz	

รูปที่ 3.4 สถานการณ์ถือครองคลื่นความถี่ในประเทศชิลี (หลังการประมูลคลื่นความถี่ 1900 MHz)

ในช่วงต้นปี ค.ศ. 2005 Telefonica ได้ซื้อกิจการ (Acquisition) ของ Bellsouth ในละตินอเมริกา รวมถึง Bellsouth Chile ซึ่งศาลป้องกันการผูกขาดแห่งสาธารณรัฐชิลี หรือ TDLC อนุมัติการควบรวมกิจการระหว่าง Telefonica Movile กับ Bellsouth Chile ภายใต้ข้อกำหนด 9 ประการ ซึ่งมีข้อกำหนดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ โดยที่กิจการดังกล่าว (ซึ่งเปลี่ยนชื่อเป็น Movistar) ต้องคืนคลื่นความถี่ย่าน 850 MHz จำนวน 25 MHz ด้วยวิธีประมูลสาธารณะ (Public auction) และดำเนินการโดยหน่วยงานกำกับดูแล Subtel โดยกำหนดระยะเวลา 18 เดือนก่อนเริ่มต้นการประมูล ซึ่งก่อนที่จะมีการซื้อกิจการนั้น Telefonica Movil ถือครองคลื่นความถี่ย่าน 850 MHz อยู่จำนวน 25 MHz และย่าน 1900 MHz อยู่จำนวน 20 MHz ในขณะนี้ Bellsouth ถือครองคลื่นความถี่ย่าน 850 MHz อยู่จำนวน 25 MHz และย่าน 1900 MHz จำนวน 10 MHz ดังนั้น จะกลายเป็นว่าบริษัทใหม่มีคลื่นความถี่อยู่จำนวน 80 MHz แต่หลังจากที่มีประมูล บริษัทจะถือครองคลื่นความถี่จำนวน 55 MHz ทั้ง 2 ย่านความถี่ โดยที่บริษัทที่สามารถเข้าร่วมการประมูลได้นั้นจะต้องมีคลื่นความถี่ไม่เกิน 60 MHz มิเช่นนั้นจะต้องโอนคลื่นความถี่ที่เกินอยู่ให้กับบุคคลที่สามด้วยวิธีการประมูลสาธารณะ ซึ่ง Subtel เป็นผู้กำกับดูแลกระบวนการทั้งสองนี้ โดยผ่านความเห็นชอบจาก TDLC ผลการประมูลในปี ค.ศ. 2006 ปรากฏว่าคลื่นความถี่ของ Movistar ถูกขายให้กับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหนึ่ง นั่นคือ Smartcom ซึ่งเปลี่ยนชื่อเป็น Claro ที่ Mexico's America Movil เป็นเจ้าของ

หลังจากที่มีการประมูล TDLC ไม่เห็นชอบข้อเสนอของ VTR (ซึ่งเป็นผู้ให้บริการ Triple play ผ่านระบบเคเบิลและเป็นผู้เล่นรายใหญ่ในบริการโทรศัพท์ประจำที่และบริการบรอดแบนด์ที่ใช้โมเด็ม) ที่เสนอให้การประมูลขายคลื่นความถี่ให้ Claro เป็นโมฆะ เนื่องจาก VTR ให้ราคาสูงกว่าถึง 20 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ แต่ต้องปฏิบัติตามข้อเสนอบางประการของ VTR ซึ่งตามข้อกล่าวอ้างของ VTR ซึ่งถอนตัวออกจากตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อนหน้านี้ การตัดสินใจของ Movistar เป็นข้อแก้ตัวในการกีดกันไม่ให้ผู้เล่นรายใหม่เข้าสู่ตลาด ทางเลือกเดียวของ VTR ในการร้องขอให้ยกเลิกการประมูลดังกล่าว คือการนำเรื่องขึ้นสู่ศาลฎีกา

ในช่วงเดือนกันยายน ค.ศ. 2008 ได้มีข้อขัดแย้งเกี่ยวกับกฎการประมูล 3G ที่กำลังจะเกิดขึ้น ในขณะนั้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับแบนด์วิดท์คู่จำนวน 45 MHz ในย่าน AWS (1.710-1.755)/2.1(2.110-2.155) ที่จะเพิ่มจาก 140 MHz ที่ในขณะนั้นจัดสรรให้กับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในย่าน 850 MHz และ 1900 MHz

ซึ่ง Subtel เสนอให้เก็บบล็อกที่ใหญ่ที่สุดไว้ให้กับผู้ประกอบการรายใหม่ โดยยื่นข้อเสนอต่อ TDLC ขอให้ออกกฎเกี่ยวกับประเด็นที่ว่าผู้ประกอบการที่มีอยู่ในขณะนั้นควรได้รับอนุญาตให้เข้าร่วมการประมูลคลื่นความถี่ครั้งนี้หรือไม่ **การที่ไม่เปลี่ยนเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่กำหนดไว้ 60 MHz นั้น จะทำให้ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายดังกล่าวถูกกันออกจากการประมูล หรือทำให้ได้คลื่นความถี่ 3G จำนวนน้อยที่ไม่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ** TDLC จึงมีคำสั่งเมื่อเดือนกรกฎาคม 2008 ว่าผู้ประกอบการในตลาดในขณะนั้นไม่ควรถูกกันออกจากการประมูล โดยเห็นควรให้ Subtel กำหนดเงื่อนไขบางประการเพื่อป้องกันพฤติกรรมของผู้ประกอบการที่อาจเป็นการกีดกันการแข่งขัน เช่น การกักตุนคลื่นความถี่ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- กำหนดให้ผู้ชนะการประมูลให้บริการย้ายค่ายเบอร์เดิมโดยเร็วที่สุด (MNP)
- แบ่งแบนด์วิดท์สำหรับบริการ 3G ออกเป็นบล็อกให้ได้มากที่สุด โดยคำนึงถึงควมมีประสิทธิภาพทางเทคนิคและเศรษฐกิจอย่างสมเหตุสมผลในการให้บริการ 3G และผู้เข้าร่วมประมูลทุกรายสามารถประมูลได้ 1 บล็อกในการประมูลครั้งที่ 1 และบล็อกอื่นๆ ในการประมูลครั้งที่ 2
- กำหนดเงื่อนไขสำหรับการขยายโครงข่ายและกรอบระยะเวลาในการให้บริการ เพื่อให้ผู้ชนะการประมูลดำเนินการ

Subtel ยื่นอุทธรณ์คำสั่ง TDLC ต่อศาลฎีกา และผู้ประกอบการหลายรายรวมถึง VTR และผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อื่นอุทธรณ์ต่อศาลฎีกาเช่นกัน ในกรณีย้ายค่ายเบอร์เดิม โดยเห็นว่าเป็นประเด็นที่ Subtel สามารถตัดสินกำหนดเองได้ และ MNP ก็เป็นกระบวนการที่อาศัยระยะเวลาในการดำเนินการ (ในที่นี้คือ 2 ปี) รวมทั้งมีต้นทุนสูงสำหรับตลาดเล็กๆ อย่างในซีลี ที่ผู้ใช้บริการต้องแบกรับ จึงอ้างว่าการประมูล 3G ไม่ควรมีความล่าช้าเพียงเพราะประเด็น MNP

ข้อสรุปของ TDLC เกี่ยวกับการที่ไม่ได้กีดกันผู้ประกอบการในตลาดเข้าร่วมการประมูล 3G นั้น ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวินิจฉัยในประเด็น ดังนี้

- การที่ไม่มีหลักฐานว่าผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละรายมีพฤติกรรมผูกขาดหรือคิดราคาค่าเช่าที่สูงเกินจริง (Extra-normal rent) ซึ่งตัดประเด็นที่ว่าผู้ให้บริการเหล่านั้นต้องการคลื่นความถี่ 3G ไปเพื่อคงสภาพการณ์ในลักษณะเช่นนั้นไปได้
- ขณะที่การให้บริการ 3G สามารถดำเนินการได้ด้วยย่านความถี่ที่ถือครองอยู่ แต่ก็ไม่ได้ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในเชิงเทคนิคและเศรษฐศาสตร์
- การแข่งขันที่มากขึ้นจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการทำให้ผู้เล่นรายอื่นเข้าสู่ตลาดได้ แต่ต้องลดอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดด้วย (ซึ่งทำได้ยาก เนื่องจากมีอัตราการเข้าถึงบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศมากพออยู่แล้ว) และทำให้ผู้เล่นรายใหม่สามารถแข่งขันได้อย่างเป็นธรรมกับผู้เล่นในปัจจุบัน ซึ่งจะได้ประโยชน์จากการให้ใช้โครงข่ายที่มีอยู่ เพื่อลดระยะเวลาและเงินลงทุนในการวางโครงข่าย 3G ในย่าน 1.7/2.1 GHz เมื่อเทียบกับที่ผู้เล่นรายใหม่ต้องเผชิญหากต้องลงทุนเองทั้งหมด

ข้อสรุปที่ว่า 3G ที่ให้บริการบนย่านความถี่ของผู้ประกอบการรายเดิมจะไม่เกิดประโยชน์ทางเทคนิคและเศรษฐกิจเมื่อเทียบกับย่านคลื่นความถี่ใหม่ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาบริการในตลาด

สหรัฐฯ ด้วย ดังที่ TDLC ได้ให้ความเห็นไว้ว่าไม่ควรกีดกันผู้เล่นปัจจุบันนอกจากการประมูล 3G และยกเลิกเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่ 60 MHz หรืออาจจะปรับเพิ่มขึ้นก็ได้

การศึกษาการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในประเทศไทยทำให้ได้หน่วยงานกำกับดูแลโทรคมนาคมของประเทศไทยได้กำหนดเพดานจำกัดการถือครองคลื่นความถี่ไว้อย่างตายตัวที่ 60 MHz สำหรับทุกย่านความถี่ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาเชิงโครงสร้างในการแข่งขันของผู้ประกอบการต่างๆ ได้เป็นอย่างดี เพราะจะไม่มีผู้ประกอบการรายใดถือครองคลื่นความถี่ที่มากเกินไป แต่ก็มีข้อเสียที่ตามมาอันเนื่องมาจากการกำหนดเพดานที่ต่ำทำให้ผู้ประกอบการรายเดิมมักจะเข้าร่วมประมูลคลื่นความถี่ย่านใหม่ๆ ไม่ได้ รวมถึงสร้างความซับซ้อนในการจัดสรรคลื่นความถี่เป็นอย่างมากเมื่อผู้ประกอบการบางรายต้องการขอคืนคลื่นความถี่บางย่านเพื่อไปประมูลคลื่นความถี่อีกย่านหนึ่ง และส่งผลให้บ่อยครั้งการประมูลคลื่นความถี่มีการแข่งขันกันเบาบางเพราะไม่มีผู้ประกอบการที่ผ่านคุณสมบัติด้านเพดานจำกัดการถือครองคลื่นความถี่

3.3 ทวีปเอเชีย

3.3.1 ฮองกง (Hong Kong)

ประเทศฮ่องกงประกอบไปด้วย Mobile Operator หลัก 4 ราย โดยเริ่มแรกในปี ค.ศ. 2001 ประเทศฮ่องกงมีการจัดสรรคลื่นความถี่ย่าน 1.9 - 2.2 GHz ให้แก่ Mobile Operator ซึ่งมีอายุการอนุญาต 15 ปี และจะหมดอายุในปี ค.ศ. 2016 ในเวลานั้นการต่ออายุใบอนุญาตตามกฎหมายไม่มีการกำหนดการต่ออายุใบอนุญาตสำหรับผู้ถือครองคลื่นเดิมเรื่องสิทธิในการต่ออายุใบอนุญาตหรือการไม่ต่ออายุใบอนุญาตแต่ผู้ถือครองคลื่นเดิมจะต้องแจ้งความประสงค์ในการต่อหรือไม่ต่ออายุล่วงหน้าก่อนใบอนุญาตหมดอายุภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม

ต่อมาในปี ค.ศ. 2009 มีคลื่นที่ยังไม่ได้รับการจัดสรรคือคลื่นความถี่ย่าน 2.3 GHz จำนวน 90 MHz และคลื่นความถี่ย่าน 2.5/2.6 GHz จำนวน 105 MHz โดยได้ทำการจัดสรรคลื่นความถี่ย่าน 2.5/2.6 GHz จำนวน 90 MHz ในการประมูลเท่านั้น ส่วนคลื่นความถี่ย่าน 2.5/2.6 GHz ที่เหลืออีก 15 MHz และคลื่นความถี่ย่าน 2.3 GHz จำนวน 90 MHz ยังไม่ได้รับการจัดสรร

ในปี ค.ศ. 2011 ตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการเติบโตขึ้นจึงทำให้เกิดการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.3 GHz จำนวน 90 MHz โดยในการประมูลครั้งนี้มีการกำหนด Spectrum Cap (Event-related) ที่ 30 MHz ต่อผู้เข้าร่วมประมูล

ในปี ค.ศ. 2012 มีการนำคลื่นความถี่ย่าน 2.3 GHz จำนวน 90 MHz และคลื่นความถี่ย่าน 2.5/2.6 GHz ที่เหลืออีก 15 MHz จากการประมูลในปี 2009 กลับมาประมูล เพื่อใช้สำหรับบริการบรอดแบนด์ไร้สาย (Wireless Broadband Service)

ในปี ค.ศ. 2014 มีการประมูลคลื่น 1.9-2.2 GHz จำนวน 49.2 MHz เพื่อใช้ในบริการโทรคมนาคมสาธารณะ (Public Telecommunication Service)

โดยการจัดสรรคลื่นความถี่ในประเทศฮ่องกงนั้น เดิมเป็นการจัดสรรโดยรัฐบาล (Full-Fledged Administratively-assigned Approach) คือ ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะได้รับสิทธิในการแจ้งต่อหรือไม่ต่ออายุคลื่นภายในเวลา 3 ปี ก่อนหมดอายุคลื่น ต่อมาได้มีการพิจารณาการจัดสรรโดยคำนึงถึงความต้องการของตลาด (Market-Based Approach) และการจัดสรรแบบผสม (Hybrid Option) ซึ่งในปี ค.ศ. 2013 ประเทศฮ่องกงได้มีการพิจารณาถึงรูปแบบการจัดสรรคลื่นความถี่แบบผสม (Hybrid Option) คือการจัดสรร

คลื่นโดยรัฐบาล (Full-Fledged Administratively-assigned Approach) ร่วมกับการจัดสรรโดยคำนึงถึงความต้องการของตลาด (Market-Based Approach) สำหรับคลื่นความถี่ย่าน 1.9-2.2 GHz ที่จัดสรรให้แก่ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในปี ค.ศ. 2001 และกำลังจะหมดอายุในปี ค.ศ. 2016 รวมถึงการจัดสรรคลื่นความถี่ 900 MHz และ 1800 MHz ที่กำลังจะหมดอายุในปี ค.ศ. 2020 และ ค.ศ. 2021 ซึ่งการจัดสรรคลื่นความถี่ในลักษณะต่างๆ มีข้อดีข้อเสียและส่งผลกระทบต่อกิจการโทรคมนาคมที่แตกต่างกัน นั่นคือ ในกรณีการจัดสรรคลื่นความถี่แบบ Full-Fledged Administratively-assigned Approach ส่งผลให้การดำเนินกิจการทั้งด้านการลงทุนและการใช้งานคลื่นของผู้ถือครองคลื่นเดิมเป็นไปอย่างต่อเนื่องแต่การจัดสรรดังกล่าวอาจไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาคลื่นอย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ในกรณีการจัดสรรคลื่นความถี่ในรูปแบบ Market-Based Approach นั้น แม้จะเป็นการส่งเสริมการแข่งขัน และก่อให้เกิดการพัฒนาคลื่นความถี่ แต่อาจส่งผลให้คลื่นความถี่บางคลื่นถูกละเลย และไม่ได้รับการพัฒนาต่อ เช่น กรณีที่ผู้ถือครองคลื่นเดิมอย่างคลื่น 2G ไม่สามารถประมูลเพื่อครอบครองคลื่น 2G เดิมที่เคยถือครองอยู่ได้ จึงส่งผลให้ผู้ถือครองคลื่นความถี่ละทิ้งการพัฒนาคลื่นความถี่ 2G และหันไปพัฒนาคลื่นความถี่อื่นที่ถือครองอยู่แทนหรือยกเลิกการให้บริการคลื่นดังกล่าว เพื่อให้บริการเฉพาะคลื่นที่ได้ครอบครองอยู่เท่านั้น อย่างไรก็ตาม การจัดสรรคลื่นความถี่ในรูปแบบ Market-Based Approach ด้วยวิธีการประมูลนั้น ถือเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุด ในการจัดสรรคลื่นความถี่ที่เป็นทรัพยากรที่จำกัดให้แก่ผู้ที่ต้องการครอบครองคลื่นความถี่ดังกล่าวอย่างแท้จริง ซึ่งจะก่อให้เกิดการใช้คลื่นความถี่อย่างเต็มประสิทธิภาพที่สุด ส่วนกรณีการจัดสรรแบบผสม (Hybrid Option) เป็นการจัดสรรคลื่นบางส่วนให้แก่ผู้ถือครองคลื่นเดิมและนำบางส่วนไปจัดสรรในรูปแบบการประมูล เช่น กรณีคลื่นความถี่ 2G จะมีการจัดสรรคลื่นเดิมบางส่วนที่เพียงพอต่อการให้บริการ 2G แก่ผู้ถือครองคลื่นเดิมและนำคลื่นส่วนที่เหลือที่สามารถให้บริการ 3G และ 4G ได้มาประมูล แต่หากผู้ถือครองคลื่นความถี่เดิมไม่ประสงค์ที่จะถือครองคลื่น คลื่นความถี่ดังกล่าวที่เคยอยู่ภายใต้การครอบครองจะถูกนำมาประมูลทั้งหมด ซึ่งในกรณีดังกล่าวจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาคลื่นเดิมที่ถือครองอยู่อย่างต่อเนื่องและช่วยให้เกิดการแข่งขันในตลาดที่นำมาซึ่งการพัฒนาตลาดโทรคมนาคม รวมถึงเปิดโอกาสให้แก่ผู้แข่งขันรายใหม่ในการเข้าสู่ตลาดอันเนื่องมาจากการประมูล

ดังนั้น กรณีการจัดสรรคลื่นแบบผสม (Hybrid Option) อาจเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งการจัดสรรคลื่นในลักษณะดังกล่าวอาจจำเป็นต้องมีการกำหนด Spectrum Cap สำหรับจำนวนการถือครองคลื่นความถี่ทั้งหมดของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพิ่มขึ้นเพื่อป้องกันการถือครองคลื่นจำนวนมากเกินไปของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เจ้าใดเจ้าหนึ่งที่จะไม่ก่อให้เกิดการแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการกำหนด Sub-Cap ย่อยในแต่ละคลื่นที่ถือครอง ซึ่งผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยังคงมีความกังวลในเรื่องการจัดสรรคลื่นความถี่แบบผสมดังกล่าว

3.3.2 อินเดีย (India)

แต่เดิมประเทศอินเดียมีหน่วยงานเดียวที่ดูแลทั้งนโยบายโทรคมนาคม การให้บริการของภาครัฐ และการจัดสรรคลื่นความถี่ คือ Department of Telecommunications (DoT) ซึ่งได้ออกนโยบายที่ต้องการส่งเสริมการแข่งขันและในขณะเดียวกันก็พยายามสร้างความได้เปรียบให้กับรัฐวิสาหกิจของตนเองซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งของผลประโยชน์ (Conflict of interest) โดย ในช่วงยุค 90s - 2000s DoT จึงเลือกใช้เพดานจำกัดการถือครองคลื่นความถี่ที่แคบและระบุชัดเจนถึงปริมาณคือ 15 MHz ต่อผู้ให้บริการที่ใช้เทคโนโลยี GSM และ 7.5 MHz ต่อผู้ให้บริการที่ใช้เทคโนโลยี CDMA ซึ่งเพดานอาจจะขยายได้เมื่อมีผู้ใช้บริการกับผู้ให้บริการมากขึ้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นการใช้ Spectrum cap ในรูปแบบ Band specific และเป็น Event related

Spectrum cap ในเวลาเดียวกัน และการประยุกต์ใช้ดังกล่าวยังแบ่งแยกเขตภูมิประเทศออกเป็นหลายพื้นที่ เนื่องจากอินเดียเป็นประเทศที่ใหญ่อีกด้วย แต่การใช้ระบบเพดานแบบนี้แม้จะมีความยืดหยุ่นจากการปรับเพิ่มลดเพดานได้จากจำนวนผู้ให้บริการ แต่ก็ประสบปัญหาจากการระบุข้อมูลผู้ใช้งานที่มีการปลอมแปลงให้มากขึ้นกว่าความเป็นจริงรวมถึงการตั้งเพดานตอนแรกนั้นต่ำมากทำให้เกิดปัญหาการให้บริการ และส่งเสริมให้เกิดผู้ให้บริการจำนวนมากเกินกว่าที่จะเติบโตอย่างยั่งยืนและประกอบธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้คุณภาพของการให้บริการโดยรวมมีคุณภาพต่ำแล้วมีเครือข่ายที่ไม่ครอบคลุมพื้นที่ในหลายๆ ส่วนของประเทศ

ต่อมาในปี ค.ศ. 1997 รัฐบาลอินเดียได้ก่อตั้งองค์กรอิสระเพื่อกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม โดยเฉพาะคือ Telecom Regulatory Authority of India (TRAI) ซึ่งก็ยังต้องดำเนินงานควบคู่กับ DoT ซึ่งเป็นไปอย่างยากลำบาก มีความขัดแย้ง และความสับสนของการกำกับดูแล โดยในช่วงยุค 2000s ก็ยังคงใช้รูปแบบเพดานจำกัดการถือครองคลื่นความถี่แบบเดิมอยู่ และใช้การจัดสรรคลื่นความถี่แบบใครมาก่อนได้ก่อน (first-comes first-served)

จนในปี ค.ศ. 2007 - 2008 ได้มีการเรียกร้องให้มีออกใบอนุญาตความถี่ให้กับบริษัทเอกชนมากขึ้นเพราะผู้ให้บริการในอินเดียยังมีการถือครองคลื่นความถี่อยู่น้อยมากเมื่อเทียบกับมาตรฐานสากล โดยเปลี่ยนมาใช้ในการประมูล โดยเมื่อวิธีการ ใครมาก่อนได้ก่อน (first comes first served) ถูกสั่งยกเลิกโดยศาล และเปลี่ยนมาใช้ในการประมูลสำหรับ 3G คลื่น 2.1 GHz แทน ซึ่งจำกัดเพดานที่ 5 MHz ต่อผู้ให้บริการสำหรับการประมูลในครั้งนี้ (event-related) และไม่สามารถถือครองคลื่น 2G ได้ ในปัจจุบันอินเดียได้หันมาใช้เพดานจำกัดการถือครองคลื่นความถี่ในรูปแบบของการกำหนดสัดส่วนคลื่นความถี่ที่ผู้ประกอบการสามารถถือครองได้เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรม และในย่านคลื่นความถี่ โดยระบุไว้ว่าผู้ประกอบการรายใดรายหนึ่งไม่สามารถมีคลื่นเกิน 50 เปอร์เซนต์ของคลื่นความถี่ในย่านใดย่านหนึ่ง (Band Specific) และไม่สามารถมีเกิน 25% ของคลื่นความถี่ของทั้งอุตสาหกรรม (overall cap) ซึ่งเป็นผลพวงมาจากการประมูลคลื่น 2G ในปี ค.ศ. 2012 ที่ทางหน่วยงานกำกับดูแลได้ปรับปรุงเพดานการถือครองคลื่นความถี่ขึ้นมาใหม่ให้ครอบคลุมทุกย่านความถี่

3.3.3 สิงคโปร์ (Singapore)

เมื่อปี ค.ศ. 2006 ที่ผ่านมา ประเทศสิงคโปร์ได้มีการประมูลคลื่นความถี่ถึง 4 ย่านความถี่ คือ 700 MHz 900 MHz 2.3 GHz และ 2.5 GHz เพื่อเพิ่มการแข่งขันในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ The Information Communications Development Authority of Singapore (IDA) องค์กรกำกับดูแลของประเทศสิงคโปร์ได้นำการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในการประมูลเมื่อปีที่ผ่านมาด้วย ซึ่งการกำหนดเพดานสำหรับการประมูลครั้งนี้ (event-related) โดยได้กำหนดทั้งรายย่านความถี่และจำนวนคลื่นความถี่ที่ประมูลทั้งหมดตามตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 คลื่นความถี่ที่จัดสรรสำหรับการประมูลในปี ค.ศ. 2006 ของประเทศสิงคโปร์

กรณีการประมูล	700 MHz	900 MHz	2.3 GHz	2.5 GHz	รวมทุกย่าน
มีรายใหม่เข้าร่วมประมูล	2x20 MHz	2x10 MHz	-	-	75 MHz
ไม่มีรายใหม่เข้าร่วมประมูล	2x20 MHz	2x15 MHz	45 MHz		100 MHz

IDA กำหนดเพดานสำหรับการประมูลในปี 2559 รวมทุกย่านความถี่ (700MHz/900MHz/2.3GHz/2.5GHz) ไว้ที่ 75 MHz และ 100 MHz ซึ่งเห็นว่าเป็นการกำหนดที่สอดคล้องกับการถือครองคลื่นความถี่ในประเทศต่างๆ IDA ให้เหตุผลว่าในประเทศที่มีผู้ประกอบการรายหลัก 4 ราย เช่น ประเทศฝรั่งเศส ประเทศเนเธอร์แลนด์ ประเทศสเปน และประเทศสหราชอาณาจักร พบว่าผู้ให้บริการที่ถือครองคลื่นมากที่สุดของแต่ละประเทศอยู่ในช่วงร้อยละ 29.2 ถึงร้อยละ 36.1 ซึ่งเมื่อพิจารณากับประเทศสิงคโปร์โดยให้ผู้ให้บริการประมูลได้มากที่สุด 75 MHz ผู้ให้บริการรายที่ถือครองมากที่สุดจะถือครองคลื่นได้ร้อยละ 34.4 ซึ่งสอดคล้องกับประเทศอื่นๆ ในขณะที่ถ้าเป็นกรณีของประเทศที่มีผู้ให้บริการรายหลัก 3 ราย เช่น ประเทศออสเตรเลีย ประเทศเยอรมนี ประเทศเกาหลีใต้ และประเทศสวิตเซอร์แลนด์ พบว่าผู้ให้บริการที่ถือครองคลื่นมากที่สุดของแต่ละประเทศอยู่ในช่วงร้อยละ 36.5 ถึงร้อยละ 49.4 ซึ่งเมื่อพิจารณากับประเทศสิงคโปร์โดยให้ผู้ให้บริการประมูลได้มากที่สุด 100 MHz ผู้ให้บริการรายที่ถือครองมากที่สุดจะถือครองคลื่นได้ร้อยละ 38.4 ซึ่งสอดคล้องกับประเทศอื่นๆ เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ จะเห็นว่า IDA ให้ความสำคัญกับคลื่นความถี่ในย่านที่ต่ำกว่า 1 GHz ซึ่งเป็นคลื่นที่มีความสำคัญต่อการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีการกำหนดเพดานเพิ่มเติมอีกด้วย

3.4 ทวีปออสเตรเลีย

3.4.1 ออสเตรเลีย (Australia)

ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง Broadband Communications and the Digital Economy ได้ประกาศเกี่ยวกับการตัดสินใจของรัฐบาลออสเตรเลียเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2010 ที่จะนำคลื่นความถี่จำนวน 126 MHz ที่เหลือจากการเปลี่ยนผ่านจากโทรทัศน์ระบบแอนะล็อกเป็นโทรทัศน์ระบบดิจิทัล (digital dividend) และจากนโยบายที่ใช้ในการหาเสียงเมื่อปี 2010 นั้น รัฐบาลประกาศว่าจะนำคลื่นความถี่ย่าน 2.5 GHz มาประมูลในช่วงปี ค.ศ. 2012-2013⁶

การประมูลคลื่นความถี่ในทั้งสองย่านนี้ (700 MHz และ 2.5 GHz) มีขึ้นระหว่างวันที่ 23 เมษายน - 7 พฤษภาคม 2013 การประมูลคลื่นความถี่ในครั้งนี้เป็นการประมูลคลื่นความถี่ที่มีการกำหนดปริมาณการถือครองคลื่นความถี่ในแต่ละย่านเป็นหนึ่งในเงื่อนไขการประมูลคลื่นความถี่ (event-related) เพื่อป้องกันมิให้ผู้ประกอบการกิจการโทรคมนาคมรายใดรายหนึ่งสามารถผูกขาดการถือครองคลื่นความถี่ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อต้นทุนในการแข่งขันและผู้บริโภค

ตารางที่ 3.9 คลื่นความถี่ที่จัดสรรสำหรับการประมูลในปี ค.ศ. 2013

คลื่นความถี่	จำนวนที่นำออกประมูล	ปริมาณการถือครองคลื่นสูงสุด
700 MHz	2 x 45 MHz	2 x 25 MHz
2.5 GHz	2 x 70 MHz	2 x 40 MHz

ผลการประมูลในครั้งนี้ พบว่ามีคลื่นความถี่ในย่าน 700 MHz เหลือคงค้างจากการประมูลจำนวน 2x15 MHz ACMA ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลของเครือรัฐออสเตรเลียจึงได้นำคลื่นความถี่ย่านดังกล่าวออกประมูลอีกครั้งในวันที่ 4-10 เมษายน 2017 และได้เปลี่ยนปริมาณการถือครองคลื่นสูงสุดสำหรับคลื่นความถี่

⁶ Radiocommunications Act 1992

ย่าน 700 MHz จาก 2x25 MHz เป็น 2x20 MHz ซึ่งรวมปริมาณคลื่นที่ประมูลได้เมื่อปี 2013 ผลการประมูลครั้งนี้เป็นการประมูลที่มีมูลค่ามากที่สุด⁷

จากผลการประมูลทั้งสองครั้ง สามารถสรุปได้ว่าสาเหตุของการที่มีคลื่นความถี่เหลือจากการประมูล มิได้มาจาก การบังคับให้มีปริมาณการถือครองคลื่นความถี่สูงสุดเป็นเงื่อนไขในการประมูล แต่เกิดจากสภาพเศรษฐกิจในขณะนั้น ทำให้ไม่มีผู้สนใจในการลงทุน อีกทั้งการประมูลคลื่นความถี่ในย่าน 700 MHz นั้นเป็นการประมูลคลื่นความถี่ล่วงหน้า ซึ่งจะสามารถใช้งานจริงได้ ภายหลังจากที่ดำเนินการสิ้นสุดการใช้งานโทรทัศน์ในระบบแอนะล็อกแล้ว (หลังจาก 31 ธันวาคม 2013) เท่านั้น

3.4.2 นิวซีแลนด์ (New Zealand)

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1989 - 2000 กระทรวงพัฒนาเศรษฐกิจ (MED) ยังไม่ได้มีนโยบายการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ แต่ให้บังคับใช้พระราชบัญญัติการค้า (Commerce Act) ในการให้สิทธิการถือครองคลื่นความถี่เท่านั้น

ต่อมาในปี ค.ศ. 2000 สำนักงานพระมหากษัตริย์ (The Crown) ได้มีนโยบายให้กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ ในการให้สิทธิถือครองคลื่นความถี่สำหรับบริการเคลื่อนที่ประเภท 3G โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเอื้อให้เกิดการพัฒนาการแข่งขันในการให้บริการดังกล่าวในประเทศ ซึ่งมีข้อสังเกตว่าผู้เข้าร่วมประมูล 1 - 2 ราย อาจซื้อคลื่นความถี่ได้โดยง่าย โดยทำให้ลดการแข่งขันลงในตลาดโทรคมนาคม การบังคับใช้ พ.ร.บ.การค้า ก็ไม่ได้ช่วยลดความกังวลนั้น เพราะยังคงมีผู้ขาย 2 ราย หรือ Duopoly ในบริการ 3G อยู่ และสภาพตลาดบริการ 3G ในขณะนั้นก็ไม่มีวี่แววแน่นอน

ในการขยายเพดานการถือครองคลื่นความถี่ของ 3G นั้น The crown มองว่าอาจเกิดข้อจำกัดขึ้นกับรูปแบบการสร้างพันธมิตรทางการค้า ที่ผู้ถือครองคลื่นความถี่อาจต้องพิจารณา เช่น ในบางกรณีประโยชน์ระยะยาวของผู้บริโภคที่ใช้บริการ 3G อาจดีขึ้นจากการร่วมลงทุน (Joint venture) เพื่อให้บริการในพื้นที่ที่มีประชากรเบาบาง ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปเพื่อประโยชน์สาธารณะ The crown จึงพิจารณาให้ปรับเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับบริการ 3G

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ถูกใช้กับบาง Lot ในการประมูลครั้งที่ 5 (event-related) ในปี ค.ศ. 2002 เพื่อให้มั่นใจว่าจะมีผู้ประมูลอย่างน้อย 3 ราย ในปีต่อมาก็ยกเลิกการกำหนดเพดานเพื่อให้เกิดการค้าในตลาดรอง (Secondary market) โดยเห็นว่า พ.ร.บ.การค้าควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้มีการทดลองการลดการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญ (Substantial lessening of competition) และเพื่อให้มีการระบุดตลาดได้ชัดเจนมากขึ้น

ในการประมูลครั้งที่ 6 ไม่มีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ สำหรับใบอนุญาตประกอบกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์ เพราะว่าตลาดเติบโตเต็มที่แล้ว จึงคิดว่าไม่ยากที่จะลองลดการแข่งขันลงอย่างมีนัยสำคัญ (Substantial lessening of competition) (MED, 2005, p.31)

คลื่นความถี่ย่าน 3.5 GHz สำหรับบริการ FWA ถูกขายเป็น lot ซึ่งรวมถึงสิทธิการบริหารจัดการ ซึ่งมีจำนวน 7 MHz ต่อคู่ โดยมีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่ป้องกันไม่ให้ผู้ประมูลได้ไปมากกว่า

⁷ Competition limits on the sale of digital dividend (700 megahertz) and 2.5 gigahertz spectrum. Regulation Impact Statement- Department of Broadband, Communications and the Digital Economy: Australian Government

3 คู่ (event-related) ซึ่งมีผู้เล่นรายใหม่วิจารณ์ว่าอาจจะมีผลกระทบต่อการแข่งขันในการให้บริการบรอดแบนด์ในตลาดปลายน้ำ (Downstream market) เพราะแบนด์วิดธ์ขนาดใหญ่มีความจำเป็น หากผู้ให้บริการรายหนึ่งต้องแข่งกับผู้ให้บริการที่ใช้เทคโนโลยีทางสาย (MED, 2005; p.36)

ในการส่งเสริมการแข่งขัน นิวซีแลนด์เชื่อว่าเครื่องมือต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้ประกอบการได้ถือครองคลื่นความถี่ ประกอบด้วยการจำกัดขนาด lot และการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ การมีคลื่นความถี่ของผู้ให้บริการที่ไม่สมดุลกันจะส่งผลกระทบต่อการแข่งขัน แนวทางที่น่าจะเป็นไปได้ในการจำกัดจำนวนคลื่นความถี่ของผู้ประกอบการรายหนึ่งๆ อาจเป็นการกำหนดจำนวน lot ที่ผู้เข้าร่วมประมูลจะสามารถเคาะได้ หรืออาจเป็นการประมูลแบบรวมแบนด์อื่นๆ เข้าด้วยกัน (multi-band auction)

นอกจากนี้ เชื่อว่าการกันคลื่นความถี่ไว้ให้ผู้ประกอบการรายใหม่นั้นไม่ค่อยเกิดขึ้น มีตัวอย่างที่พบในเนเธอร์แลนด์ที่มีการเก็บ lot 2x5 MHz จำนวน 2 lot ไว้ให้ผู้ประกอบการรายใหม่ อย่างไรก็ตาม การกำหนดว่าใครผู้ประกอบการรายใหม่นั้นเป็นที่รู้กันอยู่แล้ว และการเข้าสู่ตลาดก็เป็นไปได้สูงเนื่องจากก่อนหน้านี้ได้ซื้อคลื่นความถี่ย่าน 2.6 GHz ไปแล้ว (Network Strategies, 2011, p.81-82)

ประเด็นหนึ่งที่ทำให้นิวซีแลนด์แตกต่างจากประเทศอื่นคือ การที่คลื่นความถี่ย่านสูงถูกขายไปเรียบร้อยแล้ว ดังนั้น เพื่อที่จะประเมินผลกระทบด้านการแข่งขันที่เกี่ยวกับข้อเสนอต่างๆ ในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ อาจจำเป็นต้องพิจารณาการถือครองคลื่นความถี่ของผู้ประกอบการในปัจจุบัน ควบคู่กับคลื่นความถี่สำหรับ Digital dividend ที่ผู้ประกอบการอาจจะได้ไป ก็จะทำให้ช่วยกำหนดได้ว่า การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบ Overall จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความมีประสิทธิภาพได้หรือไม่ (Network Strategies, 2011, p.84)

โดยสรุปแล้ว ประเทศนิวซีแลนด์กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เฉพาะในกรณีที่มีการประมูลคลื่นความถี่ (event-related) และการจัดสรรคลื่นความถี่ไว้สำหรับผู้เล่นรายใหม่ที่จะเข้าสู่ตลาด (Set-aside) รวมถึงการจัดสรรไว้เพื่อขยายการบริการโทรคมนาคมไปสู่พื้นที่ห่างไกล (Digital dividend) ยกตัวอย่างเช่น ในปี ค.ศ. 2013-14 ได้มีการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz (คลื่นความถี่สำหรับ Digital dividend) โดยมีการประมูล 3 รอบ ซึ่ง 2 รอบแรกเป็นการกำหนดปริมาณของคลื่นความถี่ (Assigning quantities of spectrum) และรอบสุดท้ายเน้นการกำหนดจุดในย่านความถี่ที่ต้องการ (Preferred placement in the band)

กฎการประมูลคือ การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่ 2x15 MHz ในรอบแรก และในกรณีที่ไม่ได้มีคนประมูล lot ทั้งหมดจะมีการกำหนดที่ 2x20 MHz ในรอบที่ 2 ซึ่งจะกำหนด Cap เหล่านี้ขึ้นเมื่อพิจารณาทั้งแนวทฤษฎีและการเปรียบเทียบกับกำหนดเพดานกับต่างประเทศในการประมูลคลื่นความถี่สำหรับ Digital dividend การกำหนดเพดานที่ 2x15 MHz ขึ้นมานั้น ก็เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถให้บริการที่มีประสิทธิภาพได้ด้วยย่านความถี่นั้น ในขณะที่ 2x20 MHz จะกำหนดขึ้นเพื่อให้การใช้เทคโนโลยีเพื่อบริการที่นั่นมีความเหมาะสมมากขึ้น

ในการประมูลรอบแรก ผู้ประกอบการรายเดิมประมูลได้ lot ขนาด 2x5 MHz จำนวน 8 บล็อก จาก 9 บล็อก ที่ราคาตั้งต้น (Reserve price) และในรอบที่ 2 มีผู้ได้ lot สุดท้ายไปด้วยราคาที่สูงกว่าเกือบ 4 เท่า นอกจากนี้ การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่ค่อนข้างยืดหยุ่นทำให้ผู้ประกอบการรายเล็กที่สุดประมูลคลื่นความถี่ 2x10 MHz ที่ราคาตั้งต้น และผู้ประกอบการรายใหญ่จำนวน 2 ราย แข่งขันกันอย่างเข้มข้นเพื่อแย่ง lot สุดท้ายไป (GSMA, 2016, p.42)

ส่วนที่ 4

วิธีการกำหนดเพดาน การถือครองคลื่นความถี่ทางทฤษฎี และปัจจัยสำคัญในการกำหนดเพดาน การถือครองคลื่นความถี่

วิธีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ทางทฤษฎี และปัจจัยสำคัญในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่

การกำหนดการถือครองคลื่นความถี่เป็นวิธีการที่หน่วยงานกำกับดูแลในหลายประเทศทั่วโลกเลือกใช้เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ถือครองคลื่นความถี่มากเกินไป จนกีดกันการแข่งขันหรือการผูกขาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากประสบการณ์การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ใน 16 ประเทศพบว่าวิธีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ของแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันซึ่งจะขึ้นอยู่กับสถานะแวดล้อม สภาพตลาดและนโยบายของแต่ละประเทศ รายงานการศึกษาแนวทางการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ส่วนนี้ จึงสรุปข้อคิดและปัจจัยสำคัญในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ ดังนี้

4.1 ทวีปยุโรป

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum caps) ของประเทศกรณีศึกษาในทวีปยุโรป จำนวน 7 ประเทศ ได้แก่ เดนมาร์ก ฝรั่งเศส เยอรมนี เนเธอร์แลนด์ สวิสเซอร์แลนด์ สวีเดน และสหราชอาณาจักร พบว่ามีทิศทางการกำหนด spectrum cap ในทิศทางเดียวกัน คือ เป็นการกำหนดคลื่นความถี่ขั้นสูง เพื่อป้องกันการกักตุนคลื่นความถี่ แต่ไม่มีรูปแบบการกำหนดแบบตายตัว โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) เดนมาร์ก กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related ในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 800 MHz โดยถือครองได้ไม่เกินกว่า 2x20 MHz พร้อมเงื่อนไขความครอบคลุมของพื้นที่ และต่อมาในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz ถือครองได้ไม่เกิน 2x10 MHz

2) ฝรั่งเศส กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related โดยกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เฉพาะย่านความถี่ต่ำ (<1 GHz) ในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz ถือครองไม่เกิน 2x15 MHz และสำหรับย่านความถี่ต่ำ 700/800/900 MHz รวมกันไม่เกิน 2x30 MHz พร้อมเงื่อนไขความครอบคลุมของพื้นที่

3) เยอรมนี กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related ในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2000 MHz ซึ่งเป็นคลื่นความถี่สำหรับบริการ 3G-UMTS กำหนดการถือครองคลื่นความถี่รายละเอียดไม่เกิน 2x30 MHz อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความไม่เข้าใจลักษณะของตลาดอย่างแท้จริง ความซับซ้อนของกฎการประมูล และการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เป็นผลให้การประมูลคลื่นความถี่ล้มเหลว ต่อมาในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 800/1800/2000/2600 MHz สำหรับการให้บริการ 4G กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เฉพาะย่านความถี่ต่ำ (<1 GHz) ถือครองได้ไม่เกิน 2x20 MHz และในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 700/900/1500/1800 MHz กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ 900 MHz ถือครองได้ไม่เกิน 2x15 MHz และสำหรับย่านความถี่ต่ำ (<1 GHz) ถือครองได้ไม่เกิน 2x20 MHz โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการครอบงำตลาดโดยผู้ประกอบการที่มีคลื่นความถี่ย่านความถี่ต่ำ

4) เนเธอร์แลนด์ กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบกำหนดนโยบายกันคลื่นความถี่สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ หรือ set aside สำหรับการจัดสรรคลื่นความถี่ย่าน 800/900 MHz สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ รายละเอียดไม่เกิน 2x10 MHz และไม่มีกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่สูง เนื่องจากคลื่นความถี่ย่านสูงมีจำนวนมากกว่าคลื่นความถี่ย่านต่ำ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ประกอบการรายใหม่มีจำนวนเพิ่มขึ้น

5) สวิตเซอร์แลนด์กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related ในการประมูลคลื่นความถี่แบบหลายย่านความถี่ หรือ multiband auction ประกอบด้วย ย่านความถี่ 800/900/1800/2100/2600 MHz พร้อมกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ทั้งแบบแต่ละ ย่านความถี่และแบบรวมทุกย่านความถี่พร้อมเงื่อนไขความครอบคลุมประชากร เพื่อป้องกันการกักตุนคลื่น ความถี่

6) สวีเดน กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related ในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.6 GHz ไม่เกินกว่า 140 MHz (2x70MHz of FDD/bidder) แบ่ง การจัดสรรคลื่นความถี่ตามลักษณะ TDD และ FDD พร้อมเงื่อนไขในการขยายอินเทอร์เนตตามเป้าหมาย ของ Broadband Strategy for Sweden โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาการกระจุกตัวของคลื่นความถี่ ของสวีเดน

7) สหราชอาณาจักร กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ event-related โดยแบ่งการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เป็นแบบเฉพาะย่านความถี่ หรือ band specific cap และแบบรวมทุกย่านความถี่ หรือ overall cap ในการประมูลคลื่นความถี่สำหรับบริการ 4G และ 5G แบ่งเป็น กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบเฉพาะย่านความถี่ ถือครองได้ไม่เกิน 225 MHz และแบบรวมทุกย่านความถี่ไม่เกิน 606.9 MHz และสามารถซื้อหรือขายหรือส่งต่อการครอบครองคลื่นความถี่ โดยไม่มีข้อผูกมัด ถือเป็นการเปิดเสรีเพื่อไม่ให้เกิดการเอารัดเอาเปรียบระหว่างผู้ประกอบการโทรคมนาคม

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum caps) ของประเทศกรณีศึกษาในทวีป ยุโรป มีวิธีการและปัจจัยสำคัญในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สรุปได้ ดังนี้

4.1.1 การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่พร้อมกับเหตุการณ์ หรือที่เรียกว่า Event-related ของเดนมาร์ก ฝรั่งเศส และสวิตเซอร์แลนด์ ที่การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการ ประมูลพร้อมกำหนดเงื่อนไขเรื่องความครอบคลุมของพื้นที่

4.1.2 การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบเฉพาะย่านความถี่ หรือที่เรียกว่า Band specific ของฝรั่งเศส เยอรมนี สวีเดน และสหราชอาณาจักร โดยส่วนใหญ่จะกำหนดเพดานการถือครอง คลื่นความถี่เฉพาะคลื่นความถี่ย่านต่ำกว่า 1 GHz เนื่องจากเป็นคลื่นความถี่ที่มีอยู่อย่างจำกัด มีปริมาณคลื่น ความถี่ที่สามารถนำมาจัดสรรได้น้อย แต่สามารถส่งสัญญาณได้ไกลและครอบคลุมพื้นที่กว้าง หน่วยงานกำกับ ดูแลจึงให้ความสำคัญกับการป้องกันไม่ให้เกิดการกักตุนคลื่นความถี่ย่านต่ำกว่า 1 GHz หรือการกำหนดเพดาน การถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลแบบหลายย่านความถี่พร้อมกัน (Multiband auction) ของ สวิตเซอร์แลนด์โดยกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ทั้งแบบ By-band และแบบ Cross-band

4.1.3 กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบการกำหนดนโยบายกั้นคลื่นความถี่สำหรับ ผู้ประกอบการรายใหม่ หรือที่เรียกว่า set aside เช่น ฝรั่งเศส เยอรมนี เนเธอร์แลนด์ เพื่อให้ผู้ประกอบการ รายใหม่สามารถเข้าถึงคลื่นความถี่ โดยเฉพาะคลื่นความถี่ย่านความถี่ต่ำ

แต่อย่างไรก็ดี หากหน่วยงานกำกับดูแลไม่เข้าใจถึงลักษณะของสภาพตลาดและมีการออกแบบ การประมูลที่ซับซ้อนเกินไปอาจเป็นผลให้ไม่ประสบผลสำเร็จตามที่คาด เช่น เยอรมนี กำหนดเพดานการ ถือครองคลื่นความถี่เพื่อให้ผู้ประกอบการรายใหม่สามารถเข้าสู่ตลาดได้แต่ผู้ประกอบการรายใหม่ล้มละลาย ภายใน 2-3 ปีหลังจากนั้นเป็นผลให้การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G ต้องล่าช้า

4.2 ทวีปอเมริกา

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum caps) ของประเทศกรณีศึกษาในทวีปอเมริกา จำนวน 4 ประเทศ ได้แก่ แคนาดา เม็กซิโก สหรัฐอเมริกา และชิลี พบว่ามีทิศทางการกำหนด Spectrum cap ในทิศทางเดียวกัน คือ เป็นการกำหนดคลื่นความถี่ขึ้นสูง เพื่อป้องกันการกักตุนคลื่นความถี่ มีรายละเอียดดังนี้

1) แคนาดา กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบเฉพาะย่านความถี่ หรือ Band specific พร้อมทั้งกำหนดนโยบายกันคลื่นความถี่สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ หรือ Set aside ซึ่งต่อมาได้ยกเลิกการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่และยกเลิกการกันคลื่นความถี่สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ เพื่อส่งเสริมการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพ แต่ต่อมาในการประมูลคลื่นความถี่เมื่อ พ.ศ. 2557 แคนาดากำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่พร้อมกับเหตุการณ์ หรือ Event-related ในการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz และ 2500 MHz

2) เม็กซิโก กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบรวมทุกย่านความถี่หรือที่เรียกว่า Overall cap ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ เมื่อ ค.ศ. 2003 มีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่ 2x65 MHz ให้ใบอนุญาตระดับภูมิภาค ซึ่งคณะกรรมการส่งเสริมการแข่งขัน หรือ CFC เพิ่มเติมข้อกำหนดเนื่องจากตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่อิ่มตัวและอาจกักตุนคลื่นความถี่โดยผู้ประกอบการรายเดิม จึงกำหนดให้ผู้ที่จะเข้าประมูลไม่ควรถือครองคลื่นความถี่ย่าน 1.9 GHz เกินกว่า 35 MHz ในทุกภาคของประเทศเพื่อให้มีคลื่นความถี่เพียงพอสำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ แต่ผู้ประกอบการรายเดิมเห็นว่าข้อกำหนดดังกล่าวไม่เป็นไปตามบทบัญญัติของกฎหมายและเป็นการประมูลที่มีกฎบังคับให้รวมกับคลื่นความถี่เดิมที่ถือครองอยู่จึงได้นำเรื่องขึ้นสู่ศาลและศาลสนับสนุนแนวทางของ CFC เป็นผลให้หน่วยงานกำกับดูแล หรือ Federal Telecommunications Institute: IFT (เดิม COFETEL) ไม่สามารถออกใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ PCS ที่ 20-30 MHz ใน 7 ภูมิภาคของประเทศได้ ทั้งนี้ จากการศึกษาพบว่า หากต้องการพัฒนาการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพและสนับสนุนผู้ประกอบการรายใหม่ อาจกำหนดนโยบายกันคลื่นความถี่สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ หรือที่เรียกว่า Set aside ร่วมด้วย

3) สหรัฐอเมริกา กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบรวมทุกย่านความถี่ หรือที่เรียกว่า overall cap พร้อมการกำหนดนโยบายกันคลื่นความถี่สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ หรือ set aside เพื่อป้องกันการแข่งขันที่ไม่มีประสิทธิภาพและป้องกันการกักตุนคลื่นความถี่ อย่างไรก็ตามตั้งแต่ ปี 2003 จนถึงปัจจุบัน FCC ได้ยกเลิก Spectrum caps และ Cellular Cross-Interest Rule สำหรับพื้นที่ในเมือง และแทนที่ด้วย Spectrum Aggregation เป็นรายการรวมถึงการกำกับดูแลอื่น ๆ โดยวิธีการนี้เป็นการทำ spectrum screening ซึ่งจะจำกัดจำนวนคลื่นความถี่ที่ผู้ให้บริการสามารถถือครองได้ในแต่ละตลาดอยู่ที่ 1 ใน 3 ของจำนวนคลื่นความถี่ที่สามารถใช้งานได้ เพื่อให้แต่ละตลาดมีผู้ให้บริการอย่างน้อย 3 ราย

4) ชิลี กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related โดยผู้กำหนดนโยบายการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ คือ คณะกรรมการส่งเสริมการแข่งขัน ซึ่งมีคำสั่งให้จัดสรรคลื่นความถี่ 1900 MHz ด้วยวิธีการประมูล พร้อมทั้งกำหนดเพดานถือครองคลื่นความถี่ให้ผู้ให้บริการแต่ละรายถือครองได้ไม่เกิน 60 MHz เป็นผลให้ Entel ไม่มีสิทธิ์เข้าร่วมการประมูลคลื่นความถี่ 1900 MHz และต่อมามีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการควบรวมกิจการ เมื่อ Telefonica Moviles ซื้อกิจการ Bellsouth และเปลี่ยนชื่อเป็น Movistar ทำให้ศาลป้องกันการผูกขาดแห่งสาธารณรัฐชิลี หรือ TDLC อนุมัติการควบรวมกิจการภายใต้เงื่อนไข 9 ประการ โดยที่หนึ่งในข้อกำหนดดังกล่าวได้กำหนด

เพดานถือครองคลื่นความถี่เป็นผลให้ Movistar ต้องคืนคลื่นความถี่ย่าน 850 MHz จำนวน 25 MHz เพื่อให้ Subtel หน่วยงานกำกับดูแลจัดสรรใหม่ด้วยวิธีการ Public auction แต่จะเก็บคลื่นความถี่บล็อกที่ใหญ่ที่สุดไว้ให้กับผู้ประกอบการรายใหม่ ในขณะที่ศาล TDLC เห็นว่าไม่ควรกันผู้ประกอบการรายเดิมออกจากการประมูลจากการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่ 60 MHz และให้ Subtel กำหนดเงื่อนไขเพื่อป้องกันพฤติกรรมที่อาจกีดกันการแข่งขัน เช่น Mobile Number Portability (MNP) การแบ่งคลื่นเป็นหลายบล็อก (1 บล็อกต่อรอบ) เงื่อนไขการขยายโครงข่าย การปรับเพดานการถือครองคลื่นความถี่ให้สูงขึ้น หรือการยกเลิกการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ ดังนั้น จากการศึกษาพบว่า การกำหนดการถือครองคลื่นความถี่แบบตายตัว หรือ hard cap ที่ 60 MHz สำหรับทุกย่านความถี่เป็นการแก้ปัญหาเชิงโครงสร้างในการแข่งขัน และสามารถกำหนดเงื่อนไขสำหรับการคืนคลื่นความถี่บางย่านความถี่หากเป็นผู้ชนะการประมูล แต่อาจเป็นผลให้กฎการประมูลมีความซับซ้อนยิ่งขึ้น

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum caps) ของประเทศกรณีศึกษาในทวีปอเมริกามีวิธีการและปัจจัยสำคัญในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สรุปได้ ดังนี้

4.2.1 การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่พร้อมกับเหตุการณ์ หรือที่เรียกว่า Event-related ในสหรัฐอเมริกาที่กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เพื่อป้องกันการกีดกันการแข่งขันและการกักตุนคลื่นความถี่ หรือเม็กซิโกที่หน่วยงานกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมร่วมกับหน่วยงานส่งเสริมการแข่งขันกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ตามพื้นที่ให้บริการ

4.2.2 การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบรวมทุกย่านความถี่ หรือที่เรียกว่า Overall cap เพื่อป้องกันการแข่งขันที่ไม่มีประสิทธิภาพและป้องกันการกักตุนคลื่นความถี่ เช่น สหรัฐอเมริกา เมื่อ พ.ศ. 2550 กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ ไม่เกิน 2x70 MHz ต่อมา พ.ศ. 2551 ปรับเพดานการถือครองคลื่นความถี่เป็นไม่เกิน 2x95 MHz และ พ.ศ. 2557 ปรับเพดานการถือครองคลื่นความถี่อีกครั้งเป็น 582 MHz ที่รวมไปถึงแถบความถี่ AWS-4 บล็อก H และ EBS 2.6 GHz bands

4.2.3 กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบการกำหนดนโยบายกันคลื่นความถี่สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ หรือที่เรียกว่า set aside เพื่อให้ผู้ประกอบการรายใหม่สามารถเข้าถึงคลื่นความถี่ เช่น การกันคลื่นความถี่สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่หรือผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายเล็กที่มีส่วนแบ่งตลาดน้อยกว่าร้อยละ 10 ของแคนาดา หรือสหรัฐอเมริกาที่กันคลื่นความถี่สำหรับองค์กร เช่น เฉพาะธุรกิจเล็กหรือการบริการในพื้นที่ชนเผ่า

4.2.4 กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบอื่นๆ เช่น การกำหนดเฉพาะการควมรวม เช่น กรณีศึกษาของ ซิลี ที่ศาลป้องกันการผูกขาดอนุมัติการควมรวมกิจการระหว่างผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2 ราย หนึ่งในข้อกำหนดดังกล่าวเป็นข้อกำหนดที่เกี่ยวกับการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ กล่าวคือ ภายหลังจากการรวมกิจการผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะต้องคืนคลื่นความถี่ย่านความถี่ต่ำ ย่าน 850 MHz จำนวน 25 MHz เพื่อให้ถือครองคลื่นความถี่ไม่เกินเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่หน่วยงานกำกับดูแลกำหนด และหากภายหลังจากการรวมกิจการผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประสงค์จะเข้าร่วมการประมูล ก็จะไม่สามารถถือครองคลื่นความถี่เกินกว่าที่กำหนด มิเช่นนั้น ภายหลังจากการประมูลผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่อาจจะต้องโอนคลื่นความถี่ที่ถือครองเกินกว่าที่กำหนดให้กับผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายอื่นด้วยวิธีการประมูลต่อไป

อย่างไรก็ตาม บางประเทศได้ยกเลิกการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบ Tight cap หรือการกำหนดคลื่นความถี่ขั้นต่ำ ที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านการแข่งขัน เพื่อกระตุ้นการพัฒนา นวัตกรรมโดยคงไว้เพียงการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบรวมทุกย่านความถี่ หรือ Overall cap

4.3 ทวีปเอเชีย

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum caps) ของประเทศกรณีศึกษาในทวีป เอเชีย จำนวน 3 ประเทศ ได้แก่ เขตบริหารพิเศษฮ่องกงแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน อินเดีย และสิงคโปร์ พบว่ามีทิศทางการกำหนด spectrum cap ในทิศทางเดียวกัน คือ เป็นการกำหนดคลื่นความถี่ขั้นสูง เพื่อ ป้องกันการกักตุนคลื่นความถี่ มีรายละเอียดดังนี้

1) เขตบริหารพิเศษฮ่องกงแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related ในการประมูลคลื่นความถี่ย่านความถี่ 2300 MHz กำหนดการถือครองคลื่นความถี่ไม่เกิน 30 MHz และอาจจำเป็นต้องมีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่น ความถี่สำหรับจำนวนการถือครองคลื่นทั้งหมดของผู้ประกอบการ เพื่อป้องกันการถือครองคลื่นความถี่จำนวน มากเกินไป

2) อินเดีย กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related ในช่วง พ.ศ. 2533 - 2543 อินเดียกำหนด spectrum caps ตามเทคโนโลยี โดย GSM ไม่เกิน 15 MHz และ CDMA ไม่เกิน 7.5 MHz ต่อมา พ.ศ. 2551-2550 เปลี่ยนเป็นกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ที่ 5 MHz และไม่สามารถถือครองคลื่นความถี่สำหรับการให้บริการ 2G ได้ แต่ในปัจจุบันการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ของอินเดียกำหนดตามสัดส่วนจำนวนคลื่น ความถี่สำหรับการให้บริการในปัจจุบัน แบ่งเป็นสามารถถือครองคลื่นความถี่รวมทุกย่านความถี่ไม่เกินร้อยละ 25 และแบบเฉพาะย่านความถี่แต่ละย่านไม่เกินร้อยละ 50

3) สิงคโปร์ กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ Multi-band (700MHz/900MHz/2.3GHz/2.5GHz) โดยกำหนด เพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่ 75 MHz กรณีที่มีผู้เข้าร่วมการประมูลรายใหม่ (รวมมีผู้ประกอบการทั้งหมด 4 ราย) หรือ 100 MHz กรณีที่ไม่มีผู้เข้าร่วมการประมูลเป็นผู้ประกอบการรายใหม่ (รวมมีผู้ประกอบการ ทั้งหมด 3 ราย) โดยการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ของสิงคโปร์เป็นการกำหนดจากค่าเฉลี่ยการ ถือครองคลื่นความถี่ในประเทศพัฒนาแล้วที่มีผู้ประกอบการรายหลัก 4 ราย ที่มีค่าเฉลี่ยจะอยู่ระหว่างร้อยละ 29.2 – 36.1 และค่าเฉลี่ยการถือครองคลื่นความถี่ในประเทศที่มีผู้ประกอบการรายหลัก 3 ราย อยู่ระหว่าง ร้อยละ 36.5 – 49.4 ทั้งนี้ สิงคโปร์อยู่ระหว่างการพิจารณากำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบเฉพาะ ย่านความถี่ สำหรับความถี่ย่านต่ำกว่า 1GHz

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum caps) ของประเทศกรณีศึกษาในทวีป เอเชีย มีวิธีการและปัจจัยสำคัญในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สรุปได้ ดังนี้

4.3.1 การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่พร้อมกับเหตุการณ์ หรือที่เรียกว่า Event-related ในเขตบริหารพิเศษฮ่องกง อินเดีย และสิงคโปร์ ที่การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการ ประมูลพร้อมกำหนดเงื่อนไขเรื่องความครอบคลุมของพื้นที่

4.3.2 การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบรวมทุกย่านความถี่ หรือที่เรียกว่า Overall cap เพื่อป้องกันการแข่งขันที่ไม่มีประสิทธิภาพและป้องกันการกักตุนคลื่นความถี่ เช่น เขตบริหารพิเศษฮ่องกง และอินเดีย

4.3.3 การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบเฉพาะย่านความถี่ หรือที่เรียกว่า Band specific ในอินเดียและสิงคโปร์ ที่กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ตามสัดส่วนจำนวนคลื่นความถี่สำหรับการให้บริการในปัจจุบัน

4.3.4 กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบการกำหนดนโยบายกั้นคลื่นความถี่สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ หรือที่เรียกว่า set aside เพื่อให้ผู้ประกอบการรายใหม่สามารถเข้าถึงคลื่นความถี่ในสิงคโปร์

4.4 ทวีปออสเตรเลีย

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum caps) ของประเทศกรณีศึกษาในทวีปออสเตรเลียจำนวน 2 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ พบว่ามีทิศทางการกำหนด Spectrum cap ในทิศทางเดียวกันและไม่มีการกำหนดแบบตายตัว เพื่อส่งเสริมการแข่งขันและป้องกันการผูกขาดการถือครองคลื่นความถี่มีรายละเอียดดังนี้

1) ออสเตรเลีย กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related ในการประมูลคลื่นความถี่ Multiband เมื่อ พ.ศ. 2556 โดยกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz ที่ 25 MHz และคลื่นความถี่ย่าน 2.5 GHz ที่ 40 MHz

2) นิวซีแลนด์ กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลคลื่นความถี่ หรือ Event-related เพื่อให้มั่นใจว่ามีผู้เข้าร่วมประมูลอย่างน้อย 3 ราย ซึ่งต่อมาได้ยกเลิกการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เพื่อให้เกิดการซื้อขายคลื่นความถี่ในตลาดรอง แต่ที่น่าสนใจ คือ นิวซีแลนด์จัดสรรคลื่นความถี่ย่านสูงเรียบร้อยแล้วเป็นผลให้การพิจารณาการถือครองคลื่นความถี่จะพิจารณาจากปริมาณการถือครองคลื่นความถี่ในปัจจุบันควบคู่กับคลื่นความถี่ตามนโยบาย Digital dividend ที่ผู้ประกอบการอาจประมูลได้ในอนาคต

การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum caps) ของประเทศกรณีศึกษาในทวีปออสเตรเลีย มีวิธีการและปัจจัยสำคัญในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สรุป คือ การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่พร้อมกับเหตุการณ์ หรือที่เรียกว่า event-related ในออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ เพื่อส่งเสริมการแข่งขันและป้องกันการผูกขาด แต่อย่างไรก็ตาม ในบางประเทศมีการยกเลิกการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เพื่อให้เกิดการขายคลื่นความถี่ในตลาดรอง หรือ Spectrum trading in secondary market เช่น นิวซีแลนด์ เป็นต้น

ตารางที่ 4-1 สรุปวิธีการและปัจจัยสำคัญในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในประเทศที่ทำการศึกษา

	ประเทศ	Soft Cap	Tight Cap	Event-Related	Technology	Proportionate	Overall Cap	Band-specific		Set-aside	Repeal Spectrum Cap for R&D
								Low	All		
1	เดนมาร์ก	✓									
2	ฝรั่งเศส	✓						✓		✓	
3	เยอรมนี							✓		✓	
4	เนเธอร์แลนด์									✓	
5	สวิตเซอร์แลนด์	✓		✓							
6	สวีเดน							✓	✓		
7	สหราชอาณาจักร							✓			
8	แคนาดา									✓	✓
9	เม็กซิโก		✓								
10	สหรัฐอเมริกา			✓							✓
11	ชิลี		✓					✓			
12	ฮ่องกง			✓							
13	อินเดีย				✓	✓					
14	สิงคโปร์						✓			✓	
15	ออสเตรเลีย			✓							
16	นิวซีแลนด์			✓						✓	✓

ส่วนที่ 5

ข้อดีและข้อเสียของวิธีการกำหนดเพดาน การถือครองคลื่นความถี่

ข้อดีและข้อเสียของวิธีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่

จากประสบการณ์ของประเทศต่างๆ ที่มีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่อาจสามารถสรุปได้ว่าวิธีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่หน่วยงานกำกับดูแลอุตสาหกรรมโทรคมนาคมใช้หลากหลายวิธี ดังนี้

1) การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวม (Overall cap) เป็นการกำหนดปริมาณการถือครองคลื่นความถี่สูงสุดที่ผู้ให้บริการสามารถถือครองได้รวมกันทุกย่านความถี่ ซึ่งส่วนใหญ่จะกำหนดเป็นจำนวนที่คงที่ค่าหนึ่ง ผู้ให้บริการสามารถที่จะถือครองคลื่นความถี่ย่านต่างๆ จำนวนเท่าใดก็ได้ตามกลยุทธ์การประกอบธุรกิจของผู้ให้บริการรายนั้นๆ แต่จำนวนรวมจะต้องไม่เกินกว่า overall cap ที่กำหนด ยกตัวอย่างเช่น หน่วยงานกำกับดูแลกำหนด overall cap ที่ 120 MHz ผู้ให้บริการ A สามารถที่จะบริหารจัดการการถือครองคลื่นความถี่ย่านต่างๆ ทั้งคลื่นความถี่ย่านสูงกว่า 1GHz และต่ำกว่า 1GHz รวมกันไม่เกินกว่า 120 MHz โดยที่ ผู้ให้บริการ A สามารถถือครองคลื่นความถี่ย่านสูงกว่า 1GHz หรือ ต่ำกว่า 1GHz จำนวน 120 MHz เลยก็ได้

2) การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่รายย่านความถี่หรือกลุ่มย่านความถี่ (By band หรือ band specific cap) เป็นการกำหนดปริมาณการถือครองคลื่นความถี่สูงสุดที่ผู้ให้บริการสามารถถือครองได้เป็นรายย่านความถี่หรือกลุ่มย่านความถี่ (บางครั้งอาจเรียกว่า cumulative cap) โดยในปัจจุบัน หน่วยงานกำกับดูแลในหลายประเทศนิยมกำหนด band specific cap สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1GHz เพื่อป้องกันมิให้คลื่นความถี่ถูกถือครองโดยผู้ให้บริการเพียงรายเดียว เนื่องจากเป็นย่านความถี่ที่สามารถให้บริการได้ครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างขวาง (coverage band) ซึ่งทำให้ผู้ให้บริการสามารถจะประหยัดเงินในการสร้างโครงข่าย

3) การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เป็นรายเหตุการณ์ (Event related cap) เป็นการกำหนดปริมาณการถือครองคลื่นความถี่สูงสุดให้ผู้ให้บริการถือครองได้ในแต่ละครั้งของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งเหตุการณ์โดยส่วนใหญ่คือการประมูลคลื่นความถี่หรือการควบรวมกิจการ ทั้งนี้ หน่วยงานกำกับดูแลโดยส่วนมากเลือกใช้ event-related cap ในการประมูลคลื่นความถี่แต่ละครั้งโดยมีการกำหนดทั้งรายย่านความถี่และกลุ่มย่านความถี่ในกรณีที่มีการประมูล Multi-bands ก็ได้

4) การกำหนดย่านความถี่และจำนวนคลื่นความถี่สำหรับผู้เล่นรายเล็ก (Set aside) เป็นกำหนดย่านความถี่และจำนวนคลื่นความถี่ให้เฉพาะผู้ให้บริการรายใหม่เท่านั้นสามารถเข้ามาถือครองโดยการร่วมประมูล การกำหนด spectrum cap รูปแบบนี้เป็นทางเลือกในตลาดในการเพิ่มจำนวนผู้ให้บริการในตลาดโดยตรง เพื่อให้ผู้ให้บริการรายใหม่สามารถเข้าถือครองคลื่นความถี่และเข้ามาประกอบกิจการแข่งขันกับผู้ให้บริการรายเดิมได้

โดยที่แต่ละวิธีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่มีวัตถุประสงค์ร่วมกัน คือ ป้องกันการผูกขาดการถือครองคลื่นความถี่ของผู้ให้บริการรายหนึ่งรายใด อันจะส่งผลให้ผู้ให้บริการรายอื่นสูญเสียความสามารถในการแข่งขัน ทั้งนี้ แต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อเสียสามารถสรุปได้ ดังนี้

ตารางที่ 5.1 ข้อดีและข้อเสียของวิธีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่

วิธีการ	ข้อดี	ข้อเสีย
<i>Overall cap</i>	- เป็นการแทรกแซงกลไกตลาดในระดับต่ำ ไม่มากเกินไปจนก่อให้เกิดผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการแข่งขันในตลาด หรือไม่น้อยจนเกินไปที่จะนำไปสู่การผูกขาด ลด หรือจำกัดการเข้าถือครองคลื่นความถี่ - ผู้ให้บริการมีอิสระในการถือครองคลื่นความถี่ในย่านต่างๆ ได้ตามกลยุทธการประกอบธุรกิจของตน - เปิดโอกาสให้ผู้ให้บริการรายใหม่สามารถเข้ามาแข่งขันในตลาดได้	- ยังคงเป็นการแทรกแซงกลไกตลาด แม้ว่าจะระดับการแทรกแซงจะอยู่ในระดับต่ำก็ตาม หากมีการประมูลคลื่นความถี่ขึ้นแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนการถือครองคลื่นความถี่โดยรวม จะก่อให้เกิดปัญหาการถือครองคลื่นความถี่สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการแข่งขันได้ - มีความเสี่ยงที่ผู้ให้บริการบางรายอาจถือครองคลื่นความถี่ในย่านใดย่านหนึ่งมากเกินไปจนอาจก่อให้เกิดการผูกขาดและ/หรือกีดกันผู้ให้บริการรายอื่น
<i>By band หรือ band specific cap</i>	- เป็นการแทรกแซงกลไกตลาดในระดับต่ำ โดยหน่วยงานกำกับดูแลจะกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เฉพาะย่านความถี่ที่ขาดแคลนและมีมูลค่าสูง ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นคลื่นความถี่ย่านต่ำกว่า 1GHz ที่มีคุณลักษณะที่ให้ความครอบคลุมพื้นที่ต่อประชากรสูงและเป็นผลให้ใช้เงินในการลงทุนต่ำกว่าคลื่นความถี่ย่านสูงกว่า 1GHz - ผู้ให้บริการสามารถถือครองคลื่นความถี่ย่านอื่นๆ โดยไม่มีข้อจำกัด ตามรูปแบบการทำธุรกิจของตน - เปิดโอกาสให้ผู้ให้บริการรายใหม่สามารถเข้ามาแข่งขันในตลาดได้	- มีความเสี่ยงที่ผู้ให้บริการบางรายอาจถือครองคลื่นความถี่ในย่านที่ได้กำหนด spectrum caps มากเกินความจำเป็นจนอาจก่อให้เกิดการผูกขาดและ/หรือกีดกันผู้ให้บริการรายอื่น
<i>Event related cap</i>	- เป็นการแทรกแซงกลไกตลาดในระดับต่ำ โดยหน่วยงานกำกับดูแลจะกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในการประมูลคลื่นความถี่หรือการควบรวมกิจการที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง เพื่อป้องกันมิให้ผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่งได้รับการจัดสรรหรือถือครองคลื่นความถี่มากเกินไป	- เป็นการแทรกแซงการถือครองคลื่นความถี่ที่เกิดขึ้นเป็นรายครั้งของการประมูลหรือการควบรวมกิจการ ผู้ให้บริการหรือผู้เข้าร่วมประมูลไม่สามารถที่จะทราบล่วงหน้าได้ว่าจะมีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่จำนวนเท่าใดในแต่ละครั้ง - เนื่องจากการแทรกแซงในแต่ละครั้ง

วิธีการ	ข้อดี	ข้อเสีย
	- ผู้ให้บริการไม่มีข้อจำกัดในการถือครองคลื่นความถี่ เนื่องจากกำหนดเพดานการถือครองได้มีขึ้นในการประมูลหรือการรวบรวมกิจการไปแล้ว	การกำหนด spectrum cap รูปแบบนี้อาจจะไม่สอดคล้องหรือไม่ได้คำนึงถึงสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ (Forward looking) ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดก่อให้เกิดการผูกขาดและ/หรือกีดกันผู้ให้บริการรายอื่น - วัตถุประสงค์ของการกำหนด Event cap ในแต่ละครั้งอาจไม่ตอบสนองต่อการป้องกันการผูกขาด ลดหรือจำกัดการแข่งขันในตลาดก็ได้ เนื่องจาก event cap สามารถที่จะใช้เพื่อให้มีการแข่งขันเพื่อเสนอราคาประมูลคลื่นความถี่สูงสุดก็ได้
<i>Set aside</i>	- เป็นกำหนดย่านความถี่และจำนวนคลื่นความถี่ให้เฉพาะ<u>ผู้ให้บริการรายใหม่</u><u>เท่านั้น</u>สามารถเข้ามาร่วมประมูลได้ ซึ่งถือเป็นการแทรกแซงกลไกตลาดในการเพิ่มจำนวนผู้ให้บริการในตลาดโดยตรง ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ให้บริการรายใหม่สามารถเข้าถือครองคลื่นความถี่และเข้ามาประกอบกิจการแข่งขันกับผู้ให้บริการรายเดิมได้ และคาดหวังว่าระดับการแข่งขันในตลาดจะเพิ่มสูงขึ้น - เป็นการลดความเสี่ยงของการถือครองคลื่นความถี่โดยผู้ให้บริการรายเดิมอันจะส่งผลให้เกิดก่อให้เกิดการผูกขาด ลดหรือจำกัดการแข่งขันได้ - หน่วยงานกำกับดูแลมักจะใช้วิธีการ set aside ร่วมกับ event cap เพื่อให้ผู้ให้บริการรายเดิมและรายใหม่สามารถเข้าถือครองคลื่นความถี่ได้	- เป็นการแทรกแซงการถือครองคลื่นความถี่ที่เกิดขึ้นเป็รายครั้งของการประมูลหรือการรวบรวมกิจการ ผู้ให้บริการหรือผู้เข้าร่วมประมูลไม่สามารถที่จะทราบล่วงหน้าได้ว่าจะมีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่จำนวนเท่าใดในแต่ละครั้ง - มีความเสี่ยงที่จะจัดสรรคลื่นความถี่ไม่มีประสิทธิภาพ ดังที่เกิดขึ้นในหลายประเทศ (เช่น สิงคโปร์) ที่ไม่มีผู้ให้บริการรายใหม่เข้าร่วมการประมูล

ส่วนที่ 6

สภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ความเร็วสูงในประเทศไทย
และสถานะการถือครองคลื่นความถี่
ในการประกอบกิจการโทรคมนาคมย่าน IMT
และแนวโน้มการจัดสรรคลื่นความถี่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

สภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ความเร็วสูง ในประเทศไทยและสถานการณ์การถือครองคลื่นความถี่ในการประกอบกิจการ โทรคมนาคมย่าน IMT และแนวโน้มการจัดสรรคลื่นความถี่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

6.1 สภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ในประเทศไทย

6.1.1 ผู้ให้บริการ

ปัจจุบันการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ของประเทศไทย มีผู้ให้บริการรายเดียวกัน เนื่องจากผู้ให้บริการเสียงในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ ก็มิจะให้บริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ควบคู่ไปด้วย คือ กลุ่มบริษัท AIS กลุ่มบริษัท DTAC กลุ่มบริษัท TRUE TOT และ CAT สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ (1) ผู้ให้บริการที่มีโครงข่ายหรือมีสิทธิในการใช้โครงข่าย (Mobile Network Operators – MNOs) และ (2) ผู้ให้บริการบนโครงข่ายเสมือน (Mobile Virtual Network Operators – MVNOs) ดังนี้

ตารางที่ 6.1 ผู้ให้บริการที่มีโครงข่ายหรือมีสิทธิในการใช้โครงข่าย (MNOs) และผู้ให้บริการบนโครงข่ายเสมือน (MVNOs)

ผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่	มีโครงข่าย (Mobile Network Operator: MNO)	บนโครงข่ายเสมือน (Mobile Virtual Network Operator: MVNOs)
กลุ่มบริษัท AIS	บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด (AWN)	
กลุ่มบริษัท DTAC	- บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (DTAC) - บริษัท ดีแทค ไตรเน็ต จำกัด (DTN)	
กลุ่มบริษัท TRUE	บริษัท ทรู มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (TUC)	บริษัท เรียด มูฟ จำกัด (Real Move)
กลุ่ม CAT	บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (CAT)	- บริษัท 168 คอมมูนิเคชั่น จำกัด (ชื่อเดิม 365 คอมมูนิเคชั่น) - บริษัท เดอะ ไวท์สเปซ จำกัด (ชิมเพนกวิน)
กลุ่ม TOT	บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT)	- บริษัท ลีอกซ์เลย์ จำกัด (มหาชน) (i-KooL 3G) - บริษัท สามารถ ไอ-โมบาย จำกัด (i-mobile 3G) - บริษัท ไออีซี อินเทอร์เน็ตชั่นแนล เอนจิเนียริง จำกัด (มหาชน) (IEC 3G) - บริษัท เอ็มคอร์ตปอเรชั่น จำกัด (MOJO 3G)

ที่มา: สำนักการอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม 1 และ 2

6.1.2 ผู้ใช้บริการ

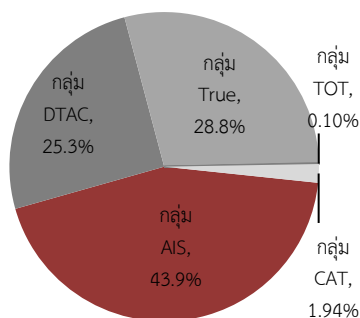
ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในประเทศจะเป็นกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป ผู้พักอาศัย กลุ่มลูกค้าธุรกิจ ตลอดจนผู้ใช้บริการต่างๆ ทั้งหน่วยงานของรัฐและเอกชน ซึ่งได้รับหรือใช้บริการตั้งแต่การเข้าเป็นสมาชิก (Access) หรือจดทะเบียนเป็นผู้ให้บริการในระบบเพื่อได้รับเลขหมายบริการและ SIM Card (ระบบดิจิทัล)

ตลอดจนการใช้บริการต่างๆ ผ่านทางเลขหมายนั้น เช่น บริการทางเสียงโดยการโทรออกและรับสาย บริการรับส่งข้อความ ข้อมูล ภาพ และบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่

ข้อมูลผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2560 มีจำนวนผู้ลงทะเบียนใช้บริการทั้งสิ้น 119.7 ล้านราย ผู้ลงทะเบียนต่อประชากร (penetration rate) ร้อยละ 177.1 สำหรับผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2560 มีจำนวน 67.1 ล้านราย คิดเป็นผู้ลงทะเบียนต่อประชากร (penetration rate) ร้อยละ 99.1

6.1.3 ส่วนแบ่งตลาดและระดับการแข่งขัน

6.1.3.1 ตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ 6.1: ส่วนแบ่งตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ไตรมาสที่ 3 ปี 2560

- หากคำนวณส่วนแบ่งตลาดของตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่พบว่า กลุ่มบริษัท AIS มีส่วนแบ่งตลาด คิดเป็นร้อยละ 43.9 รองลงมาเป็นกลุ่มบริษัท TRUE มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 28.8 กลุ่มบริษัท DTAC มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 25.3 ตามด้วยกลุ่ม CAT มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 1.94 และกลุ่มบริษัท TOT มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 0.10 ตามลำดับ

- ค่าดัชนี HHI ของตลาดค้าปลีกบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2560 อยู่ที่ 3,400 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนหน้าเล็กน้อย

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม

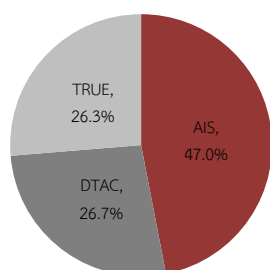
ตารางที่ 6.2 ส่วนแบ่งตลาดและดัชนี HHI ของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

	3Q2559	4Q2559	1Q2560	2Q2560	3Q2560 ^p	% เปลี่ยนแปลง YoY	% เปลี่ยนแปลง QoQ
ส่วนแบ่งตลาดของบริการโทรศัพท์ประจำที่							
กลุ่ม AIS	44.8%	44.7%	43.9%	43.9%	43.9%	-1.9%	0.1%
กลุ่ม DTAC	27.9%	26.6%	26.2%	25.6%	25.3%	-9.4%	-1.4%
กลุ่ม True	25.4%	26.7%	27.8%	28.4%	28.8%	13.3%	1.3%
กลุ่ม TOT	0.21%	0.14%	0.12%	0.11%	0.10%	-51.5%	-9.1%
กลุ่ม CAT	1.77%	1.87%	1.98%	1.98%	1.94%	9.5%	-2.0%
ค่าดัชนี Herfindahl-Hirschman Index (HHI)	3,428	3,420	3,388	3,394	3,400	-0.8%	0.2%

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ: p คือ ข้อมูลเบื้องต้น

6.1.3.2 ตลาดบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่



- ส่วนแบ่งตลาดรายได้จากบริการที่มีใช้เสียง ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2560 พบว่า ผู้ให้บริการในกลุ่ม AIS มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดที่ร้อยละ 47.0 เพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนหน้าร้อยละ 1 ตามด้วยผู้ให้บริการในกลุ่ม DTAC มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 26.7 ลดลงจากไตรมาสก่อนหน้าร้อยละ 3 และผู้ให้บริการในกลุ่ม TUC มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 26.3 เพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนหน้าร้อยละ 1

รูปที่ 6.2: ส่วนแบ่งตลาดบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่

- สำหรับค่าดัชนี HHI ของตลาดบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2560 อยู่ที่ 3,612 ซึ่งใกล้เคียงกับไตรมาสก่อนหน้า

ที่มา: สำนักวิชาการและ
ทรัพยากรโทรคมนาคม

ตารางที่ 6.3 ส่วนแบ่งตลาดคำนวณจากรายได้จากการให้บริการที่มีใช้เสียง (Non-voice)

	3Q2559	4Q2559	1Q2560	2Q2560	3Q2560 ^p	% เปลี่ยนแปลง YoY	% เปลี่ยนแปลง QoQ
ส่วนแบ่งตลาดของบริการค่าใช้บริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่							
กลุ่ม AIS	47.2%	47.8%	46.6%	46.5%	47.0%	-1%	1%
กลุ่ม DTAC	27.2%	26.3%	27.2%	27.5%	26.7%	-2%	-3%
กลุ่ม TUC	25.6%	25.9%	26.2%	26.0%	26.3%	3%	1%
ค่าดัชนี Herfindahl-Hirschman Index (HHI)	3,625	3,646	3,598	3,594	3,612	0%	0%

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ: p คือ ข้อมูลเบื้องต้น

6.1.4 รายได้จากการให้บริการ

6.1.4.1 รายได้จากการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

รายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (หรือ ARPU ซึ่งคำนวณโดยไม่รวมรายได้จากการเชื่อมต่อโครงข่าย) มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดย ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2560 ARPU ของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ อยู่ที่ 235 บาท เพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนหน้าเล็กน้อย โดยหากแยกประเภทบริการ ระบบ prepaid มีค่ารายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายอยู่ที่ 152 บาท ลดลงจากไตรมาสก่อนหน้า 2 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 1.3 ส่วนระบบ postpaid มีรายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายอยู่ที่ 540 บาท ลดลงจากไตรมาสก่อนหน้า 2 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.4 โดยมีอัตราค่าบริการเฉลี่ยประเภทเสียงนาที่ละ 0.42 บาทต่อนาที ซึ่งเท่ากับไตรมาสก่อนหน้า

สำหรับรายได้จากการให้บริการ ณ สิ้นไตรมาสที่ 3 ปี 2560 เท่ากับ 67,900 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนร้อยละ 0.3 โดยรายได้เสียงมีค่า 19,300 ล้านบาท รายได้มีใช้เสียงเท่ากับ 41,700 ล้านบาท และรายได้อื่นๆ 6,900 ล้านบาท

ตารางที่ 6.4 รายได้และอัตราค่าบริการเฉลี่ยของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

	3Q2559	4Q2559	1Q2560	2Q2560	3Q2560 ^p	% เปลี่ยนแปลง YoY	% เปลี่ยนแปลง QoQ
รายได้ของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้านบาท)	65,400	66,800	66,500	67,700	67,900	3.8%	0.3%
รายได้เสียง	23,300	22,800	21,100	20,300	19,300	-17.2%	-4.9%
รายได้มิใช่เสียง	34,400	36,200	38,200	40,200	41,700	21.2%	3.7%
รายได้อื่นๆ	7,700	7,800	7,200	7,200	6,900	-10.4%	-4.2%
รายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย (บาท/เดือน)	231	231	227	234	235	1.5%	0.4%
ระบบ Prepaid	159	155	150	154	152	-4.7%	-1.3%
ระบบ Postpaid	546	547	539	542	540	-1.1%	-0.4%
อัตราค่าบริการเฉลี่ยประเภทเสียง (บาท/นาที)	0.45	0.44	0.42	0.42	0.42	-6.7%	0.0%

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ: p คือ ข้อมูลเบื้องต้น

6.1.4.2 รายได้จากการให้บริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่

รายได้จากการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งหมด พบว่า ในไตรมาสที่ 3 ปี 2560 มีรายได้รวมทั้งสิ้น 16,800 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากไตรมาสก่อนหน้าประมาณร้อยละ 1.2 โดยมีรายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมายประมาณเดือนละ 642 บาท ลดลงจากไตรมาสก่อนหน้าร้อยละ 1.7 สำหรับอัตราค่าบริการเฉลี่ยอยู่ที่ 0.02 บาทต่อ Kbps ซึ่งเท่ากับไตรมาสก่อนหน้า

ตารางที่ 6.5 รายได้จากการให้บริการที่มีใช้เสียง (non-voice) และอัตราค่าบริการเฉลี่ย

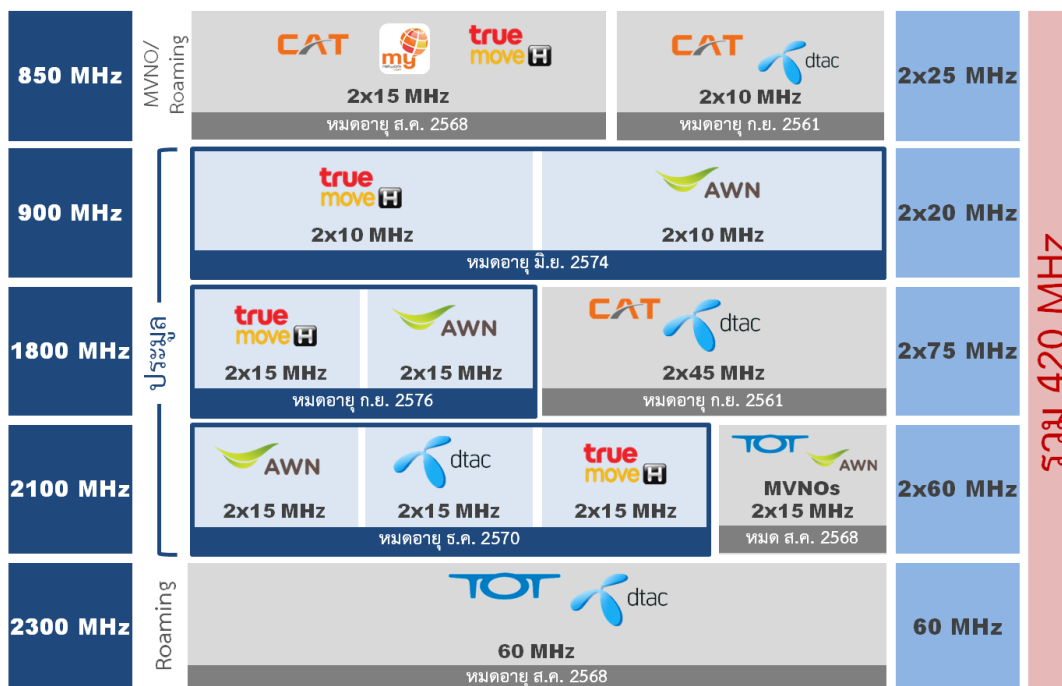
	3Q2559	4Q2559	1Q2560	2Q2560	3Q2560 ^p	% เปลี่ยนแปลง YoY	% เปลี่ยนแปลง QoQ
รายได้ของบริการค่าบริการอินเทอร์เน็ตประจำที่ (ล้านบาท)	14,900	15,000	16,100	16,600	16,800	12.8%	1.2%
อัตราค่าบริการเฉลี่ย (บาท/Kbps)	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	-57.6%	0.0%
ADSL	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	-51.0%	0.0%
FTTX	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	-66.7%	0.0%
รายรับเฉลี่ยต่อเดือนต่อเลขหมาย (บาท/เดือน)	617	596	617	631	642	4.1%	1.7%
TOT	731	636	681	678	685	-6.3%	1.0%
TRUE	590	591	600	600	600	1.7%	0.0%
3BB	648	648	648	646	646	-0.3%	0.0%
AWN	498	510	541	600	637	27.9%	6.2%

ที่มา: สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคมและสำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

หมายเหตุ: p คือ ข้อมูลเบื้องต้น

6.2 สถานะการถือครองคลื่นความถี่ในการประกอบกิจการโทรคมนาคมย่าน IMT

จากการจัดสรรคลื่นความถี่ประกอบกิจการโทรคมนาคมที่ได้รับสัมปทานรวมถึงคลื่นความถี่ที่ได้มีการปรับเปลี่ยนจากสัญญาสัมปทานมาสู่รูปแบบการประมูล สามารถสรุปคลื่นความถี่ที่ใช้ประกอบกิจการโทรคมนาคมได้ตามรูปที่ 6-3 ดังนี้



รูปที่ 6-3 สถานะปัจจุบันในการถือครองคลื่นความถี่ของผู้ให้บริการโครงข่าย

ที่มา: สำนักงาน กสทช.

เมื่อคำนวณสัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่ ภายใต้สมมติฐานที่ว่า คุณสมบัติของคลื่นความถี่ในแต่ละย่านไม่แตกต่างกัน และลักษณะของเทคโนโลยี FDD และ TDD มีคุณสมบัติไม่แตกต่างกัน โดยผลจากการคำนวณ พบว่า กลุ่มบริษัท DTAC ถือครองคลื่นความถี่มากที่สุด ที่ 140 MHz คิดเป็น ร้อยละ 33.3 แต่ทั้งนี้ภายใต้การถือครองดังกล่าว จะหมดอายุสัญญาสัมปทานในเดือนกันยายน 2561 ถึง 110 MHz ซึ่งจะทำให้หลังจากเดือนกันยายน 2561 กลุ่มบริษัท DTAC จะเหลือเพียง 30 MHz (ตารางที่ 6.6) เท่านั้น

ตารางที่ 6.6 Shares of spectrum ตามสถานะการถือครองคลื่นความถี่

	Type	AIS	TRUE	DTAC	CAT	TOT	Total
850 MHz	FDD	0	0	20 (ปี 2561)	30	0	50
900MHz	FDD	20	20	0	0	0	40
1800 MHz	FDD	30	30	90 (ปี 2561)	0	0	150
2100 MHz	FDD	30	30	30	0	30	120
2.3 GHz (unpaired)	TDD	0	0	0	0	60	60

Type	AIS	TRUE	DTAC	CAT	TOT	Total
Total holdings	80	80	140	30	90	420
Share of spectrum	19.1%	19.1%	33.3%	7.1%	21.4%	100%

ที่มา: สำนักงาน กสทช.

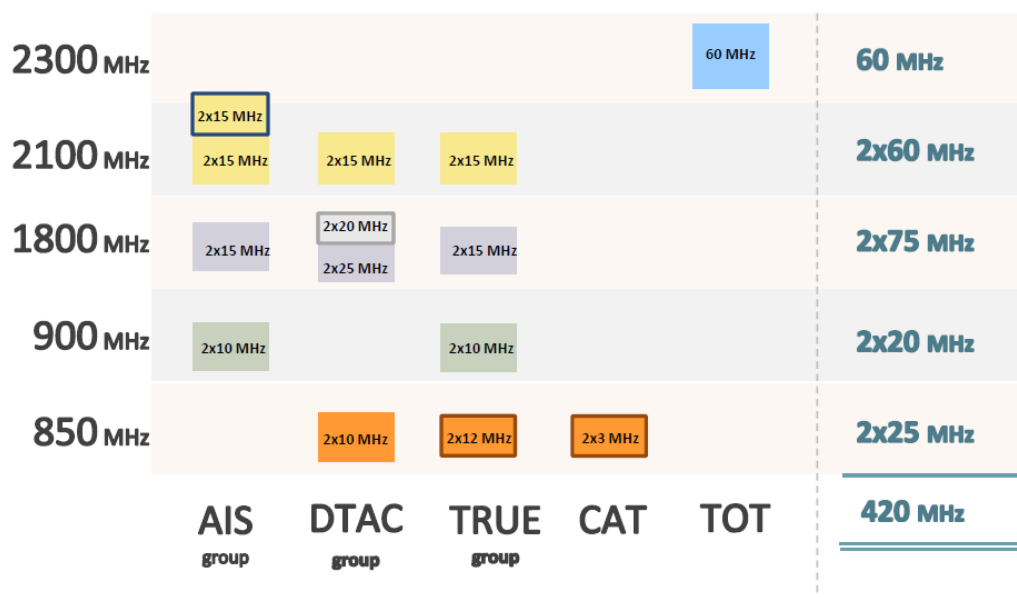
ทั้งนี้ เนื่องจากผู้ให้บริการมีความต้องการใช้งานคลื่นความถี่ในปริมาณ เพื่อรองรับฐานลูกค้า และจากปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานที่มีความต้องการมากขึ้น ได้มีการเจรจาการใช้งานคลื่นความถี่ระหว่างกันของผู้ให้บริการ ซึ่งทำให้การใช้งานคลื่นความถี่ของแต่ละผู้ให้บริการเปลี่ยนแปลง ตามรูปที่ 6-4 ดังนี้

- การทำสัญญาระหว่าง บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) กับ กลุ่มบริษัทในเครือบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รูปแบบใหม่บนคลื่นความถี่ 800 MHz โดยภายในสัญญาระบุให้กลุ่มบริษัทในเครือบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) สามารถใช้งานความจุโครงข่าย (capacity) ได้ถึง 80% ในขณะที่ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) นำไปใช้เองหรือนำไปให้คนอื่นขายต่อบริการ 20% เท่านั้น

- บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ได้ลงนามในสัญญาการใช้บริการข้ามโครงข่าย (โรมมิ่ง) เชิงพาณิชย์ ธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่บนคลื่น 2100 MHz กับบริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด หรือ AWN ในเครือบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) หรือเอไอเอส โดยมีแนวโน้มว่าจะใช้คลื่นทั้งหมดคือ 2 x 15 MHz

- นอกจากนี้ ในอดีตที่ผ่านมาคณะกรรมการประสานงานการจัดและบริหารความถี่วิทยุแห่งชาติ (กบถ.) กรมไปรษณีย์โทรเลข เดิม ได้จัดสรรคลื่นความถี่วิทยุย่าน 1800 MHz ให้แก่การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท เดิม) หรือ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ในปัจจุบัน โดย กบถ. อนุญาตให้ กสท ได้รับสิทธิการถือครองคลื่นความถี่ 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ย่านความถี่ 1722.6 - 1747.9 MHz คู่กับ 1817.6 - 1842.9 MHz รวมเป็นขนาดแถบคลื่นความถี่จำนวน 25.3 MHz และช่วงที่ 2 ย่านความถี่ 1760.5 - 1785.0 MHz คู่กับ 1855.5 - 1880.0 MHz รวมเป็นขนาดแถบคลื่นความถี่จำนวน 24.5 MHz เพื่อนำไปใช้สำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2G ภายใต้สัญญาสัมปทาน ซึ่งต่อมา กสท ได้มอบสิทธิในการใช้งานคลื่นความถี่ที่ได้รับจัดสรรจาก กบถ. ดังกล่าว ให้แก่บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (บริษัท DTAC) โดยมีเงื่อนไขว่าให้บริษัทฯ ใช้งานเฉพาะคลื่นความถี่ในช่วงที่ 1 แต่สำหรับความถี่ช่วงที่ 2 นั้น บริษัท DTAC ยังไม่สามารถนำคลื่นความถี่มาใช้งานได้ จนกว่าจะมีการพิสูจน์ได้ว่าการใช้งานคลื่นความถี่ในช่วงที่ 1 เต็มความจุแล้ว ทั้งนี้ บริษัท DTAC ยังไม่สามารถนำคลื่นความถี่ช่วงที่ 2 มาใช้งานได้ในปัจจุบัน⁸

⁸ สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) 22 กรกฎาคม 2558 “จับตา!! กรณี! คืนคลื่นความถี่ 1800 MHz ให้ กสทช. ใคร? ได้ประโยชน์” สืบค้นจาก <<http://www.sewu-cat.com/index.php?lay=show&ac=article&id=539888406&Ntype=6>>



รูปที่ 6-4 สถานะการใช้งานคลื่นความถี่

ที่มา: สำนักงาน กสทช.

เมื่อนำสัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่ มาเปรียบเทียบกับส่วนแบ่งตลาด และปริมาณการใช้โทรฟฟิก แล้ว พบว่า TOT และ CAT มีประสิทธิภาพการใช้งานของคลื่นความถี่้น้อยมาก อันเนื่องมาจากส่วนแบ่งการตลาดจากจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ และส่วนแบ่งการใช้ปริมาณโทรฟฟิกมีปริมาณน้อย และถือว่าไม่นัยสำคัญต่อตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ และตลาดอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ (ตารางที่ 6.7)

ตารางที่ 6.7 Shares of spectrum, data and subscribers, and related ratios ของผู้ให้บริการที่มีโครงข่าย

	share of mobile data traffic (A)	Share of network subscribers (B)	share of spectrum (C)	Data share/ spectrum share ratio (D)	Subscriber share/ spectrum share ratio (E)	Data share/ subscriber share ratio (F)
กลุ่มบริษัท AIS	49.3	44.5	19.1	552.4	166.2	3.3
กลุ่มบริษัท TRUE	25.8	26.2	19.1	289.1	97.8	3.0
กลุ่มบริษัท DTAC	24.3	28.0	33.3	156.2	60.0	2.6
บริษัท CAT	0.5	1.0	7.1	15.1	10.0	1.5
บริษัท TOT	0.1	0.3	21.4	1.0	1.0	1.0

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ : อัตราส่วนในคอลัมน์ D E และ F คำนวณจากผู้ให้บริการโครงข่ายที่มีอัตราส่วนน้อยที่สุดเป็นฐาน ซึ่งหมายถึงในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่เป็นการเปรียบเทียบระหว่างผู้ให้บริการโครงข่าย

แม้ว่าตลาดบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ และตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทยมีการกระจุกตัวของตลาดค่อนข้างสูง ด้วยผู้ที่สามารถลิ้นความถี่และมีโครงข่ายถึง 5 ราย เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการใช้งาน เมื่อพิจารณาเฉพาะผู้ให้บริการ 3 รายหลัก ที่มีนัยสำคัญต่อตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ และตลาดอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่

ตารางที่ 6.8 Shares of spectrum, data and subscribers, and related ratios ของผู้ให้บริการที่มีนัยสำคัญต่อตลาด

	share of mobile data traffic (A)	Share of network subscribers (B)	share of spectrum (C)	Data share/ spectrum share ratio (D)	Subscriber share/ spectrum share ratio (E)	Data share/ subscriber share ratio (F)
	share of mobile data traffic	Share of network subscribers	share of spectrum	Data share/ spectrum share ratio	Subscriber share/ spectrum share ratio	Data share/ subscriber share ratio
กลุ่มบริษัท AIS	49.6	45.1	26.7	3.6	2.8	1.3
กลุ่มบริษัท TRUE	30.0	26.6	26.7	2.2	1.6	1.3
กลุ่มบริษัท DTAC	24.4	28.3	46.7	1.0	1.0	1.0

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ : อัตราส่วนในคอลัมน์ D E และ F คำนวณจากผู้ให้บริการโครงข่ายที่มีอัตราส่วนน้อยที่สุดเป็นฐาน ซึ่งหมายถึงในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่เป็นการเปรียบเทียบระหว่างผู้ให้บริการโครงข่าย

จากอัตราส่วนการใช้งานคลื่นความถี่ จะเห็นได้ว่า สัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่ มีความสอดคล้องกับส่วนแบ่งตลาดการให้บริการ และปริมาณการใช้ทราฟฟิก โดยกลุ่มบริษัท AIS เป็นรายที่ใช้ปริมาณทราฟฟิกต่อ MHz ของคลื่นความถี่ได้ดีที่สุด รวมถึงเป็นรายที่มีสัดส่วนของจำนวนผู้ใช้งานต่อหน่วยของคลื่นความถี่ สำหรับกลุ่มบริษัท True มีส่วนแบ่งตลาดจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่น้อยที่สุด ที่ร้อยละ 26.6 แต่ถือได้ว่า ปริมาณทราฟฟิกต่อ MHz ของคลื่นความถี่ได้ดีในระดับเดียวกันกับกลุ่มบริษัท AIS ในขณะที่กลุ่มบริษัท DTAC แม้ว่าจะมีความคุ้มค่าในการใช้งานคลื่นความถี่น้อยที่สุด แต่ไม่แตกต่างมากนักจากกลุ่มบริษัท True ที่มีสัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่รองลงมา (ตารางที่ 6.8)

นอกจากนี้ การถือครองคลื่นความถี่ของ DTAC ภายในสัญญาสัมปทานในย่านความถี่ 850 MHz จำนวน 2×10 MHz และ 1800 MHz จำนวน 2×15 MHz ใกล้หมดสัญญาในเดือนกันยายน ปี 2561 ผู้วิจัยจึงทำการคำนวณสัดส่วนดังกล่าว เป็นการพิจารณาภายใต้หมดสัญญาสัมปทานในปี 2561 ภายใต้ส่วนแบ่งตลาดและสัดส่วนการใช้ปริมาณทราฟฟิกคงที่ ซึ่งหาก DTAC หมดสัญญาสัมปทานดังกล่าว กลับมีผลทำให้กลุ่มบริษัท True มีประสิทธิภาพการใช้คลื่นความถี่น้อยที่สุด และกลุ่มบริษัท DTAC กลับมีประสิทธิภาพการใช้คลื่นความถี่มากที่สุด เนื่องจากการถือครองคลื่นความถี่เป็นจำนวนน้อย (ตารางที่ 6.9)

ตารางที่ 6.9 Shares of spectrum, data and subscribers, and related ratios ของผู้ให้บริการที่มี
นัยสำคัญต่อตลาด และภายหลังหมดสัญญาสัมปทาน

	share of mobile data traffic (A)	Share of network subscribers (B)	share of spectrum (C)	Data share/ spectrum share ratio (D)	Subscriber share/ spectrum share ratio (E)	Data share/ subscriber share ratio (F)
	share of mobile data traffic	Share of network subscribers	share of spectrum	Data share/ spectrum share ratio	Subscriber share/ spectrum share ratio	Data share/ subscriber share ratio
กลุ่มบริษัท AIS	49.6	45.1	42.1	1.7	1.7	1.3
กลุ่มบริษัท TRUE	30.0	26.6	42.1	1.0	1.0	1.3
กลุ่มบริษัท DTAC	24.4	28.3	15.8	2.2	2.8	1.0

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ : อัตราส่วนในคอลัมน์ D E และ F คำนวณจากผู้ให้บริการโครงข่ายที่มีอัตราส่วนน้อยที่สุดเป็นฐาน
ซึ่งหมายถึงในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่เป็นการเปรียบเทียบระหว่างผู้ให้บริการ
โครงข่าย

อย่างไรก็ตาม จากตารางที่ 6.9 การถือครองคลื่นความถี่ของ DTAC อาจมีปริมาณไม่เพียงพอ
ต่อจำนวนผู้ใช้งาน และไม่เป็นผลดีในระยะยาว ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความไม่มั่นใจในการดำเนินธุรกิจของกลุ่ม
บริษัท DTAC ดังนั้นกลุ่มบริษัท DTAC จึงจำเป็นต้องประมูลหรือหาคลื่นความถี่เพื่อมารองรับต่อจำนวน
ผู้ใช้งาน อีกทั้ง จำเป็นต้องเจาะกลุ่มตลาดอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ และดึงดูดกลุ่มลูกค้าเดิมให้
อยู่กับ DTAC ต่อไป

จากสภาพตลาดการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ในประเทศไทย และ
สถานะการถือครองคลื่นความถี่ในการประกอบกิจการโทรคมนาคมย่าน IMT จะเห็นได้ว่า ตลาดบริการ
อินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ และตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของไทย ในภาพรวมยังคงกระจุกตัวผู้ที่ให้บริการบาง
รายที่ครอบครองคลื่นความถี่อยู่แล้ว โดยเฉพาะกลุ่มบริษัท AIS DTAC และ True ดังนั้น ในการจัดสรรคลื่น
ความถี่ในอนาคต จึงจำเป็นต้องพิจารณาประเด็นด้านการกำกับดูแลการแข่งขัน โดยอาจไม่จำเพาะเฉพาะ
spectrum caps โดยที่ระดับสัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่ในภาพรวมที่ไม่เท่ากัน ไม่ปรากฏว่าทำลายการ
แข่งขัน แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าไม่เกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้น เราควรพิจารณาสัดส่วนถึงผลดังกล่าว ว่ามีผลต่อ
การแข่งขันในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือไม่ หรืออาจกำกับดูแลการแข่งขันด้วยวิธีการอื่น อาทิ การเปิดตลาด
โครงข่าย หรือให้เข้าใช้โครงข่ายสายหรือ spectrum ควรจะมีการ set aside หรือกำหนดย่านความถี่เฉพาะ
ให้สำหรับผู้ให้บริการรายใหม่เข้าประมูลเท่านั้น หรือกำหนดเงื่อนไขใบอนุญาตให้สำรองคลื่นสำหรับผู้ให้บริการ
บนโครงข่ายเสมือน (MVNO) เป็นต้น

6.3 แนวโน้มการจัดสรรคลื่นความถี่ที่เกิดขึ้นในอนาคต

แนวโน้มการจัดสรรคลื่นความถี่ของประเทศไทยเป็นไปตามตารางนี้ ซึ่งสะท้อนตามแผนแม่บทบริหารคลื่นความถี่และตารางกำหนดคลื่นความถี่ ฉบับที่ ๓ โดยแบ่งออกเป็นคลื่นความถี่ในย่าน (ตามรูปที่ 6-5) ต่อไปนี้

ย่านความถี่	IMT Bandwidth	ปัจจุบัน	2561	2563	2565	2566	2568	25XX	รวม
450 MHz	20 MHz						2x10 MHz		2x10 MHz (FDD)
700 MHz	92 MHz			2x45 MHz					2x45 MHz (FDD)
800/900 MHz	170 MHz	2x45 MHz	2x5 MHz				2x15 MHz		2x40 MHz (FDD)
1500 MHz	91 MHz						90 MHz		90 MHz (TDD)
1800/1900 MHz	405 MHz	2x75 MHz	2x45 MHz				40 MHz		2x75 MHz (FDD) + 40 MHz (TDD)
2100 MHz	405 MHz	2x60 MHz					15 MHz		2x60 MHz (FDD) + 15 MHz (TDD)
2300 MHz	100 MHz	60 MHz		70 MHz					70 MHz (TDD)
2600 MHz	190 MHz				(2x70) + 40 MHz				2x70 MHz (FDD) + 40 MHz (TDD)
420 MHz 2x180 MHz (FDD) + 60 MHz (TDD)									855 MHz 2x300 MHz (FDD) + 165 MHz (TDD) + 90 MHz (TDD)

รูปที่ 6-5 แนวโน้มการจัดสรรคลื่นความถี่

ที่มา: สำนักงาน กสทช. | พฤศจิกายน 2560

คลื่นความถี่ย่าน 450 MHz ปัจจุบันถูกถือครองโดย บมจ. ทีโอที และใช้ในการบริการประจำที่ ซึ่งใบอนุญาตจะหมดอายุลงในปี พ.ศ. 2568

คลื่นความถี่ในย่าน 700 MHz หรือที่เรียกว่า digital dividend ปัจจุบันถูกใช้สำหรับกิจการโทรทัศน์ดิจิทัล ซึ่งในปี พ.ศ. 2563 กิจการโทรทัศน์ในระบบแอนะล็อกจะยุติการออกอากาศ และจะมีการย้ายการใช้งานคลื่นความถี่ในกิจการโทรทัศน์ดิจิทัลออกจากคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz จึงส่งผลให้คลื่นความถี่ในย่านนี้ว่างลง และสามารถนำมาจัดสรรคลื่นความถี่เพิ่มเติมให้กับกิจการ IMT ได้

คลื่นความถี่ในย่าน 800/900 MHz ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้งานสำหรับกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบสัญญาสัมปทานและระบบใบอนุญาต จำนวน 2x45 MHz และสัญญาสัมปทานดังกล่าวจะทยอยหมดลง โดยปี พ.ศ. ๒๕๖๑ สัญญาสัมปทานระหว่าง บริษัท DTAC และ บริษัท TOT จะหมดลงจำนวน 2x10 MHz ซึ่งที่ประชุม กสทช. ได้มีมติ นำคลื่นความถี่ในช่วงนี้จำนวน 2x5 MHz ไปใช้กับรถไฟความเร็วสูง จึงส่งผลให้นำคลื่นความถี่ในย่านนี้มาใช้งานสำหรับกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ เพียง 2x5 MHz และในปี พ.ศ. 2568 สัญญาสัมปทานระหว่าง บริษัท Truemove H กับ บมจ. กสท โทรคมนาคม จะหมดลง ส่งผลให้มีคลื่นความถี่กลับเข้าสู่ตลาดจำนวน 2x15 MHz

คลื่นความถี่ในย่าน 1500 MHz เป็นคลื่นความถี่ในย่านที่ที่ประชุม WRC-15 ได้กำหนดเพิ่มเติมให้กับกิจการ IMT ซึ่งประเทศไทย จะสามารถจัดสรรคลื่นความถี่ในย่านดังกล่าวเข้าสู่ตลาดในปี พ.ศ. 2568

คลื่นความถี่ในย่าน 1800/1900 MHz ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้งานสำหรับกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบสัญญาสัมปทานและระบบใบอนุญาต จำนวน 2x75 MHz และสัญญาสัมปทานดังกล่าวจะทยอยหมดลง โดยปี พ.ศ. ๒๕๖๑ สัญญาสัมปทานระหว่าง บริษัท DTAC และ บริษัท TOT จะหมดลงจำนวน 2x45 MHz และยังมีคลื่นความถี่ที่อาจจะมีการจัดสรรเพิ่มเติมอีก 40 MHz สำหรับการใช้งานแบบ TDD

คลื่นความถี่ในย่าน 2100 MHz ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้งานสำหรับกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบใบอนุญาต จำนวน 2x60 MHz

คลื่นความถี่ในย่าน 2300 MHz ปัจจุบันถูกถือครองโดย บมจ. ทีโอที จำนวน 60 MHz ซึ่งมีแผนจะใช้งานสำหรับกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และหน่วยงานเพื่อความมั่นคงจำนวน 10 MHz เชิงอรรถของตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติ ฉบับที่ ๓ ส่งผลให้คลื่นความถี่ในย่านจะสามารถใช้สำหรับกิจการ IMT จำนวน 70 MHz

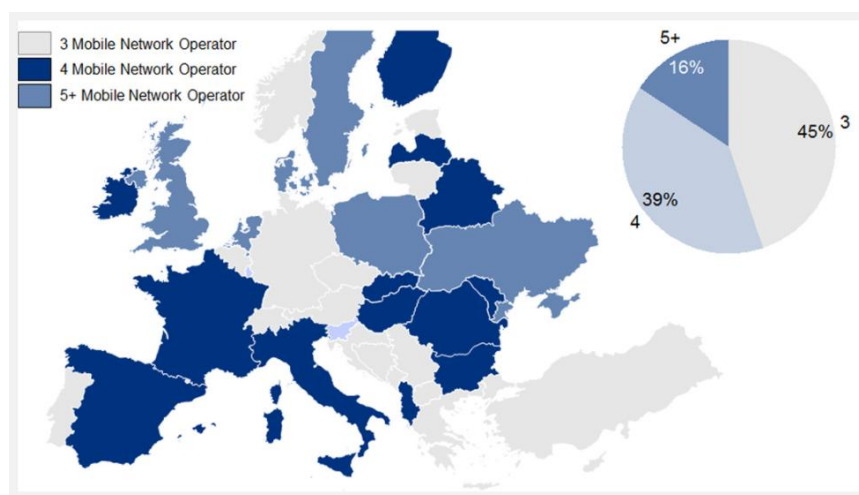
คลื่นความถี่ในย่าน 2600 MHz ปัจจุบันถูกถือครองโดย บมจ. อสมท ซึ่งใบอนุญาตจะหมดลงในปี พ.ศ. 2565 จึงส่งผลให้มีคลื่นความถี่จำนวน 2x70 + 40 MHz เข้าสู่ตลาดโทรคมนาคม

ส่วนที่ 7

รูปแบบ วิธีการ และข้อเสนอแนะ เชิงนโยบายของการกำหนดเพดานการถือครอง คลื่นความถี่สำหรับประเทศไทย

รูปแบบ วิธีการ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายของการกำหนดเพดาน การถือครองคลื่นความถี่สำหรับประเทศไทย

จากที่กล่าวมาในบทอื่นๆ ก่อนหน้านี้ จะเห็นได้ว่านโยบายการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สามารถทำได้หลายรูปแบบ และมีประโยชน์ต่อการกำกับดูแลหลายด้าน โดยเฉพาะด้านการแข่งขันในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ กล่าวคือ คือ สนับสนุนให้มีผู้ประกอบการรายใดมีคลื่นความถี่สูงเกินในระดับที่ผูกขาด ช่วยป้องกันการกีดกันผู้ประกอบการรายที่เล็กกว่าให้ออกจากตลาด สนับสนุนการเกิดผู้ประกอบการรายใหม่เข้าสู่ตลาด และส่งผลกระทบต่อการแข่งขันในตลาดในที่สุด ซึ่งเมื่อการแข่งขันในตลาดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ย่อมส่งผลให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ทางเลือกที่มากขึ้นของผู้บริโภค และระดับราคาโดยเฉลี่ยที่ลดลง (Cramton, 2013) อย่างไรก็ตาม หนึ่งในข้อจำกัดของการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ คือ การส่งสัญญาณให้กับตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยองค์กรกำกับดูแลว่าต้องการให้มีผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหลักอยู่ในตลาดกี่รายจึงจะมีความเหมาะสม สำหรับประเทศไทย ปัจจุบัน (พ.ศ. 2560) ถึงแม้ว่าจะมีผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศไทยที่มีการถือครองคลื่นความถี่ทั้งสิ้น 5 กลุ่มบริษัท คือ 1) กลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) 2) กลุ่มบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) 3) กลุ่มบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) 4) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) และ 5) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) แต่หากพิจารณาถึงส่วนแบ่งของตลาด (Market Share) แล้ว จะเห็นได้ว่าในประเทศไทยมีผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหลักอยู่ 3 ราย ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดรวมกันถึงร้อยละ 97.90 คือ 1) กลุ่มบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 43.9 2) กลุ่มบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 28.8 และ 3) กลุ่มบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) มีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 25.3 (ข้อมูลจากฐานข้อมูลอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทยจากสำนักงาน กสทช. ณ ไตรมาสที่ 3 พ.ศ. 2560)



รูปที่ 7.1 จำนวนผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในทวีปยุโรป

ที่มา: Detecon, 2017

โดยการที่มีผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหลักอยู่ 3 ราย ไม่ได้ถือเป็นเรื่องผิดปกติอย่างใด เพราะสภาพตลาดโลก เช่น ในกรณีของทวีปยุโรป จากข้อมูลของบริษัท Detecon (2017) ร้อยละ 45 ของทวีปยุโรปนั้นมียุโรปนั้นมีผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหลักอยู่ 3 ราย ร้อยละ 39 ของทวีปยุโรปนั้นมียุโรปนั้นมี

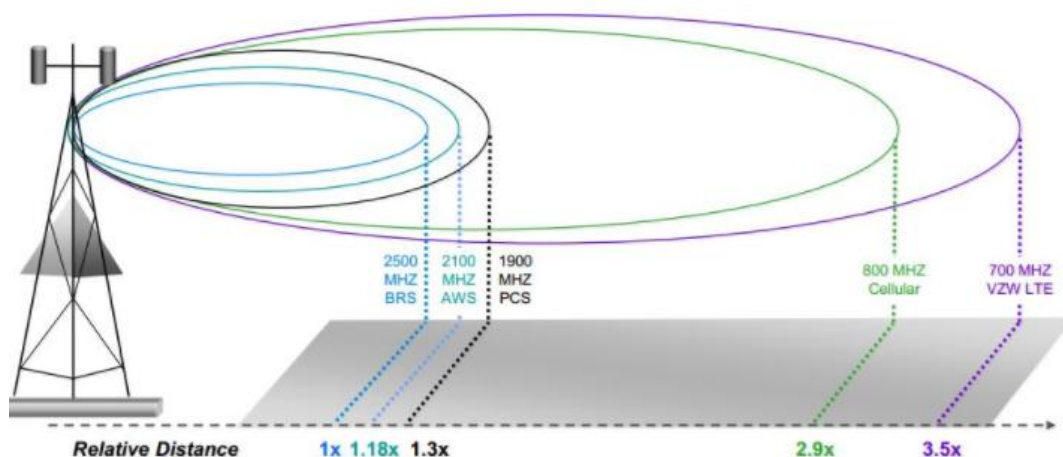
ผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหลักอยู่ 4 ราย และมีเพียงร้อยละ 16 เท่านั้นที่มีผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหลักมากกว่า 5 รายขึ้นไป ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า จำนวนผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหลักที่ 3-4 รายนั้นสูงถึงร้อยละ 84 ของทวีปยุโรป ดังนั้น เพื่อให้แนวทาง รูปแบบ และวิธีการกำหนดการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับประเทศไทยนั้นสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และมีความเหมาะสม สำนักงาน กสทช. จึงแบ่งรูปแบบ และวิธีการกำหนดการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นโดยใช้หลักการประมาณการด้วยสภาพตลาดที่มีผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหลักอยู่ 3 ราย ซึ่งแยกได้เป็น 4 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1: กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมดไว้ที่ร้อยละ 40 สำหรับแต่ละผู้ประกอบการ

จากกรณีศึกษาในหลายประเทศ จะเห็นว่าหากกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมไว้เป็นจำนวนคงที่เหมือนกับกลุ่มประเทศในแถบละตินอเมริกา จะทำให้การถือครองคลื่นความถี่มีความยืดหยุ่นที่ต่ำ หากในอนาคตมีเทคโนโลยีที่จำเป็นต้องใช้คลื่นความถี่มากขึ้น การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมไว้เป็นจำนวนคงที่จะไม่มีความเหมาะสม เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ยกเลิกการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบนี้ไปตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 แล้ว ดังนั้น เพื่อให้มีความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป สำนักงาน กสทช. จึงขอเสนอให้มีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมดในรูปแบบของร้อยละของจำนวนคลื่นความถี่ที่มีให้กับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมด หากพิจารณาถึงอัตราส่วนที่เหมาะสมในกรณีนี้สำนักงาน กสทช. ต้องการให้ผู้ประกอบการรายหลักอย่างน้อย 3 รายแข่งขันในตลาด อัตราส่วนที่ร้อยละ 33 อาจจะดูสมเหตุสมผล เพราะผู้ประกอบการทั้ง 3 ราย มีส่วนแบ่งของคลื่นความถี่ที่เท่ากัน เช่น ในกรณีของประเทศสหรัฐอเมริกา องค์การกำกับดูแล FCC ได้กำหนดว่าหากผู้ประกอบการกระทำการใดๆ (เช่น การประมูล การควบรวม เป็นต้น) ให้ได้มาซึ่งการถือครองคลื่นความถี่ในแต่ละตลาดที่มากกว่าร้อยละ 33 จะต้องมีการพิจารณาโดยละเอียดเป็นรายกรณีไป (FCC, 2014) อย่างไรก็ตามสำหรับประเทศไทยการกำกับดูแลในลักษณะ soft cap แบบประเทศสหรัฐอเมริกา อาจจะไม่เหมาะสมในเรื่องของระยะเวลาในการออกกฎหมาย และอาจกำกับดูแลได้ไม่ทันทั่วถึง ดังนั้น ประเทศไทยมีความเหมาะสมแบบ hard cap มากกว่า คือ ห้ามผู้ประกอบการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมเกินกว่าที่กำหนด อย่างไรก็ตาม เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับผู้ประกอบการ เพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมจึงควรเพิ่มจากที่อัตราร้อยละ 33 มาเป็น ร้อยละ 40 นอกจากนี้ เพื่อให้มีการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการ รวมไปถึงก่อแรงจูงใจให้เกิดการลงทุนของผู้ประกอบการ เพื่อนำมาซึ่งเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น คุณภาพและบริการที่ดีขึ้น และราคาที่เหมาะสมเหตุผลหรือลดลง สำนักงาน กสทช. เห็นว่าอัตราส่วนที่ร้อยละ 40 น่าจะมีความเหมาะสมมากกว่า เพราะจะทำให้ผู้ประกอบการรายหลักทั้ง 3 ราย มีแรงจูงใจในการแข่งขันระหว่างกันตั้งแต่การประมูลคลื่นความถี่ และการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ อีกทั้ง กรณีของประเทศที่มีผู้ประกอบการรายหลัก 3 ราย เช่น ประเทศออสเตรเลีย ประเทศเยอรมนี ประเทศเกาหลีใต้ และประเทศสวิตเซอร์แลนด์ พบว่าผู้ประกอบการที่ถือครองคลื่นมากที่สุดของแต่ละประเทศอยู่ในช่วงร้อยละ 36.5 ถึงร้อยละ 49.4 ซึ่งตัวเลขที่ร้อยละ 40 ถือว่าอยู่ในช่วงการถือครองคลื่นที่เหมาะสมเช่นกัน

แนวทางที่ 2: กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมดไว้ไม่เกินร้อยละ 40 สำหรับแต่ละผู้ประกอบการ และกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ไว้ไม่เกินร้อยละ 40 สำหรับแต่ละผู้ประกอบการ

แนวทางที่ 2 นี้ก็มีรูปแบบคล้ายกับแนวที่ 1 คือมีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมดไว้ไม่เกินร้อยละ 40 แต่เพิ่มข้อจำกัดอีก 1 ข้อ คือการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ไว้ไม่เกินร้อยละ 40 สำหรับแต่ละผู้ประกอบการ เนื่องจากคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz เป็นคลื่นที่มีความสำคัญมากในการประกอบธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่เนื่องจากคลื่นในย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz (Coverage band) นี้มีคุณสมบัติในการครอบคลุมพื้นที่ได้มากกว่าคลื่นความถี่ที่มีความถี่สูงกว่า 1 GHz (Capacity band) ทำให้ผู้ประกอบการที่ครอบครองคลื่นในย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz สามารถประหยัดต้นทุนในการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังในรูปที่ 7-2 จะเห็นว่าคลื่นในย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz เช่น 700 MHz มีพื้นที่ครอบคลุมมากกว่าคลื่นในย่านความถี่ที่มีความถี่สูงกว่า 1 GHz เช่น 2.5 GHz อยู่ถึง 3.5 เท่า



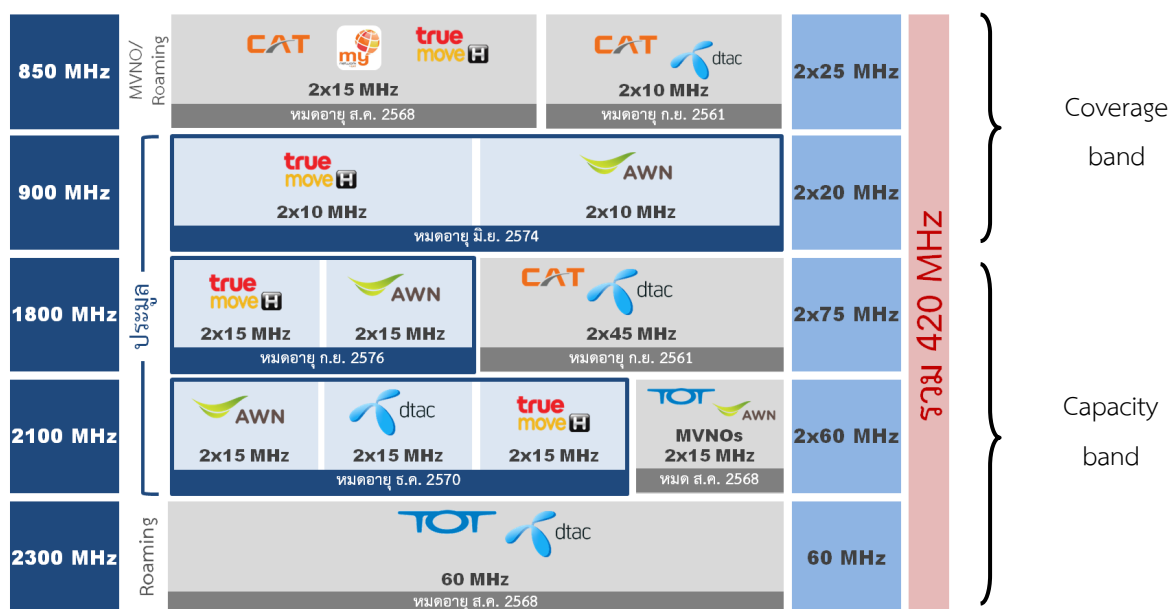
รูปที่ 7-2 การเปรียบเทียบการครอบคลุมของคลื่นความถี่ในย่านต่างๆ ที่สำคัญ

ที่มา: Verizon เข้าถึง 20 มิถุนายน 2560 จาก <http://i.imgur.com/46HsvyF.jpg>

ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว หากไม่มีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz อาจทำให้มีเหตุจูงใจสำหรับผู้ประกอบการรายใหญ่ ยอมลงทุนจ่ายคลื่นความถี่ย่านดังกล่าวในราคาที่สูงกว่าที่ควรจะเป็น เพื่อกีดกันผู้ประกอบการที่มีขนาดเล็กกว่าในการขยายโครงข่ายหรือกีดกันการเข้าสู่ตลาดของผู้ประกอบการรายใหม่ ซึ่งส่งผลต่อการแข่งขันและราคาของบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในที่สุด สำหรับเหตุผลสนับสนุนในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ไว้ไม่เกินร้อยละ 33 เนื่องจากคลื่นความถี่ในย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz มีความสำคัญในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของผู้ประกอบการ หากไม่มีการกำหนดจำนวนคลื่นความถี่ที่ถือครองไว้ครอง อาจทำให้เกิดปัญหาในด้านการแข่งขันภายหลัง ซึ่งนโยบายการกำกับดูแลด้านอื่นๆ อาจไม่ทันท่วงที ดังนั้น เพื่อรักษาระดับการแข่งขันและไม่ให้ผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายใดมีอำนาจเหนือตลาดอย่างมีนัยสำคัญในตลาดค้าปลีกของโทรศัพท์เคลื่อนที่ การกำหนดปริมาณการถือครองความถี่ไว้ที่ ร้อยละ 40 ของปริมาณคลื่นความถี่ในย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ที่มีการใช้งานทั้งหมดจึงมีความเหมาะสม

แนวทางที่ 3: กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เฉพาะย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ไว้ไม่เกินร้อยละ 40 สำหรับแต่ละผู้ประกอบการ

แนวทางที่ 3 นี้ก็มีลักษณะคล้ายกับแนวที่ 2 แต่ไม่ได้กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมด เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีของการใช้คลื่นความถี่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและสามารถนำคลื่นความถี่มาใช้ร่วมกัน (Spectrum sharing) ได้มากขึ้น ประกอบกับ สำนักงาน กสทช. มีแผนการนำคลื่นความถี่มาจัดสรรเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่จึงควรกำหนดเฉพาะในย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz เพราะถือเป็น ‘Coverage band’ ซึ่งใช้ในการครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ ของประเทศเท่านั้น ดังนั้น การไม่กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในช่วงย่านที่สูงกว่า 1 GHz ‘Capacity band’ จึงเป็นการสร้างความยืดหยุ่นให้ตลาด เพราะถือว่าส่วนที่เป็น ‘Capacity band’ มีการแข่งขันที่เพียงพออยู่แล้ว แต่ขณะเดียวกันก็ยังมีป้องกันการกักตุนคลื่นในย่านที่มีความสำคัญในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของผู้ประกอบการในการกักตุน ‘Coverage band’ ได้ รูปที่ 7-3 แสดงการถือครอง ‘Coverage band’ และ ‘Capacity band’ ของผู้ประกอบการในประเทศไทยแต่ละราย



รูปที่ 7-3 การถือครอง ‘Coverage band’ และ ‘Capacity band’ ของผู้ประกอบการในประเทศไทยแต่ละราย

แนวทางที่ 4: การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลแต่ละครั้งเป็นครั้งๆ ไป

แนวทางที่ 4 นี้ จะเป็นการปฏิบัติเหมือนการประมูลครั้งที่ผ่านๆ มาในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นการประมูลย่าน 2.1 GHz ย่าน 1800 MHz หรือย่าน 900 MHz ก็ตาม ซึ่งที่ผ่านมาถึงแม้จะไม่ได้มีการระบุอย่างชัดเจนในเรื่องการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ แต่ในการประมูลแต่ละครั้ง สำนักงาน กสทช. ได้มีการกำหนดจำนวนใบอนุญาตสูงสุดที่แต่ละผู้ประกอบการสามารถประมูลได้ ซึ่งถือว่าเป็นการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ตามการประมูลแต่ละครั้งในคราวเดียวกัน (Event related cap) สำหรับแนวทางนี้ ความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลงการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่จะทำได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ตามการประมูลอาจสร้างความไม่แน่นอนให้กับอุตสาหกรรม ทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณคลื่นความถี่ของตนและรายอื่นได้ ดังนั้น

หากต้องการการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ตามการประมูล การทำแผนการจัดสรรคลื่นความถี่ (Spectrum availability roadmap) ของสำนักงาน กสทช. ควรมีความชัดเจน

ส่วนที่ 8

การวิเคราะห์ผลกระทบของการกำกับดูแล (Regulatory Impacts Assessment: RIA)

การวิเคราะห์ผลกระทบของการกำกับดูแล (Regulatory Impacts Assessment: RIA)

การวิเคราะห์ผลกระทบของการกำกับดูแล (RIA: Regulatory Impacts Assessment) หมายถึง การประเมินผลกระทบที่เกิดจากการกำกับดูแลอย่างเป็นระบบ โดยวิเคราะห์รวมถึงข้อดีและข้อเสียที่จะเกิดขึ้นจากการใช้แนวทางในการกำกับดูแลนั้นๆ ซึ่งการวิเคราะห์ผลกระทบของการกำกับดูแลถือว่ามีสำคัญในการออกนโยบายในการกำกับดูแล (OECD, 2014) เพื่อให้การตัดสินใจเพื่อเลือกแนวทางของนโยบายที่เหมาะสม

8.1 การวิเคราะห์ความจำเป็นในการกำกับดูแล

ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการถือครองคลื่นความถี่ มีดังนี้

1) ความเสี่ยงกรณีสัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่แตกต่างกันมากเกินไประหว่างผู้ให้บริการแต่ละราย (Very asymmetric holdings of spectrum)

สมมติฐาน: ในตลาดที่มีผู้ให้บริการที่มีนัยสำคัญต่อตลาด 3 ราย กรณีที่มีผู้ให้บริการรายใดมี Share of spectrum สูงกว่าร้อยละ 40 อาจจะทำให้สัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่ในภาพรวมแตกต่างกันมากเกินไปจนอาจส่งผลกระทบต่อการแข่งขัน

2) ความเสี่ยงกรณีผู้ให้บริการรายใดมีสัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่ต่ำเกินไปจนอาจไม่สามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Effective)

สมมติฐาน: กรณีที่ผู้ให้บริการรายใดมี share of spectrum ต่ำกว่า 10% มีโอกาสที่อาจจะไม่สามารถแข่งขันกับผู้ให้บริการรายอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁹

จากที่ได้กล่าวในส่วนที่ 6 นั้น สามารถวิเคราะห์สัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่ (Share of spectrum) ของผู้ให้บริการที่มีนัยสำคัญต่อตลาด 3 รายในประเทศไทยได้ ดังนี้

กรณีพิจารณา Share of spectrum ของผู้ให้บริการที่มีนัยสำคัญต่อตลาด 3 ราย

ตารางที่ 8.1 Share of spectrum ในปัจจุบัน ของผู้ให้บริการรายใหญ่ 3 ราย

	AIS	TRUE	DTAC	รวม 3 ราย
Total holdings (MHz)	80	80	140	300
Share of spectrum ใน 3 ราย	26.7%	26.7%	46.7%	100.0%

⁹ Source: Ofcom Consultation on Award of the 2.3 and 3.4 GHz spectrum bands
https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0026/93545/award-of-the-spectrum-bands-consultation.pdf

กรณีพิจารณา Share of spectrum ของผู้ให้บริการ 5 ราย

ตารางที่ 8.2 Share of spectrum ในปัจจุบัน ของผู้ให้บริการ 5 ราย

	AIS	TRUE	DTAC	CAT	TOT	รวม 5 ราย
Total holdings (MHz)	80	80	140	30	90	420
Share of spectrum ใน 5 ราย	19.0%	19.0%	33.3%	7.1%	21.4%	100%

อย่างไรก็ตาม สัญญาสัมปทานของ DTAC จะสิ้นสุดลงในวันที่ 15 กันยายน 2561 ซึ่งจะมีผลให้ Share of spectrum เปลี่ยนแปลงไป ดังนี้

กรณีพิจารณา Share of spectrum ของผู้ให้บริการรายใหญ่ 3 ราย

ตารางที่ 8.3 Share of spectrum เมื่อสัมปทานของ DTAC สิ้นสุด (หลังวันที่ 15 กันยายน 2561) ของผู้ให้บริการรายใหญ่ 3 ราย

	AIS	TRUE	DTAC	รวม 3 ราย
Total holdings (MHz)	80	80	30	190
Share of spectrum ใน 3 ราย	42.1%	42.1%	15.8%	100.0%

กรณีพิจารณา Share of spectrum ของผู้ให้บริการ 5 ราย

ตารางที่ 8.4 Share of spectrum เมื่อสัมปทานของ DTAC สิ้นสุด (หลังวันที่ 15 กันยายน 2561) ของผู้ให้บริการ 5 ราย

	AIS	TRUE	DTAC	CAT	TOT	รวม 5 ราย
Total holdings (MHz)	80	80	30	30	90	310
Share of spectrum ใน 5 ราย	25.8%	25.8%	9.7%	9.7%	29.0%	100.0%

สมมติให้มีการประมูลคลื่นความถี่ครั้งถัดไป คือ การประมูลคลื่นความถี่ 1800 MHz จำนวน 2x45 MHz และสมมติว่าไม่มีการกำหนดเขตแดนการถือครองคลื่นความถี่ ในกรณีสุดขีด (Extreme cases) ซึ่งผู้เล่นรายเดียวชนะการประมูลคลื่นความถี่ 1800 MHz ดังกล่าวทั้งหมด Share of spectrum จะเป็นดังนี้

กรณีพิจารณา Share of spectrum ของผู้ให้บริการรายใหญ่ 3 ราย

ตารางที่ 8.5 Share of spectrum กรณีที่ AIS ชนะการประมูลคลื่นความถี่ 1800 MHz ทั้งหมด

	AIS	TRUE	DTAC	รวม 3 ราย
Total holdings (MHz)	170	80	30	280
Share of spectrum ใน 3 ราย	60.7%	28.6%	10.7%	100.0%

ตารางที่ 8.6 Share of spectrum กรณีที่ TRUE ชนะการประมูลคลื่นความถี่ 1800 MHz ทั้งหมด

	AIS	TRUE	DTAC	รวม 3 ราย
Total holdings (MHz)	80	170	30	280
Share of spectrum ใน 3 ราย	28.6%	60.7%	10.7%	100.0%

ตารางที่ 8.7 Share of spectrum กรณีที่ DTAC ชนะการประมูลคลื่นความถี่ 1800 MHz ทั้งหมด

	AIS	TRUE	DTAC	รวม 3 ราย
Total holdings (MHz)	80	80	120	280
Share of spectrum ใน 3 ราย	28.6%	28.6%	42.9%	100.0%

กรณีพิจารณา Share of spectrum ของผู้ให้บริการ 5 ราย

ตารางที่ 8.8 Share of spectrum กรณีที่ AIS ชนะการประมูลคลื่นความถี่ 1800 MHz ทั้งหมด

	AIS	TRUE	DTAC	CAT	TOT	รวม 5 ราย
Total holdings (MHz)	170	80	30	30	90	400
Share of spectrum ใน 5 ราย	42.5%	20.0%	7.5%	7.5%	22.5%	100.0%

ตารางที่ 8.9 Share of spectrum กรณีที่ TRUE ชนะการประมูลคลื่นความถี่ 1800 MHz ทั้งหมด

	AIS	TRUE	DTAC	CAT	TOT	รวม 5 ราย
Total holdings (MHz)	80	170	30	30	90	400
Share of spectrum ใน 5 ราย	20.0%	42.5%	7.5%	7.5%	22.5%	100.0%

ตารางที่ 8.10 Share of spectrum กรณีที่ DTAC ชนะการประมูลคลื่นความถี่ 1800 MHz ทั้งหมด

	AIS	TRUE	DTAC	CAT	TOT	รวม 5 ราย
Total holdings (MHz)	80	80	120	30	90	400
Share of spectrum ใน 5 ราย	20.0%	20.0%	30.0%	7.5%	22.5%	100.0%

จากการวิเคราะห์สัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่ (Share of spectrum) ของผู้ให้บริการรายใหญ่ 3 รายในประเทศไทยดังกล่าวข้างต้น สามารถประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการถือครองคลื่นความถี่ได้ดังนี้

1) มีความเสี่ยงกรณีสัดส่วนการถือครองคลื่นความถี่แตกต่างกันมากเกินไประหว่างผู้ให้บริการแต่ละราย (Very asymmetric holdings of spectrum) โดยในกรณีที่ผู้ให้บริการรายใดชนะการประมูลคลื่นความถี่ทั้งหมด จะมี Share of spectrum สูงกว่าร้อยละ 40 ซึ่งสูงกว่าผู้ให้บริการรายอื่นๆ มาก ทำให้อาจมีผลกระทบต่อการแข่งขันได้

2) มีความเสี่ยงกรณีผู้ให้บริการบางรายมีส่วนการถือครองคลื่นความถี่ต่ำเกินไปจนอาจไม่สามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในกรณีที่ DTAC ไม่ชนะการประมูลคลื่นความถี่เลย จะมี Share of spectrum ร้อยละ 10.7 ในกรณีที่พิจารณาจากผู้ให้บริการรายใหญ่ 3 ราย หรือร้อยละ 7.5 ในกรณีที่พิจารณาจากผู้ให้บริการ 5 ราย

จากความเสี่ยงทั้ง 2 กรณีดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยฯ จึงเห็นว่าการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่มีความจำเป็นสำหรับประเทศไทย

8.3 การวิเคราะห์ผลกระทบของแนวทางที่ 1

แนวทางที่ 1 - กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมดไว้ที่ร้อยละ 40 สำหรับแต่ละผู้ประกอบการ แนวทางที่ 1 นี้ ถือว่าเป็นแนวทางที่มีผลกระทบต่อตลาดน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับแนวทางที่ 2 หรือแนวทางที่ 3 เพราะปัจจุบันในตลาดยังไม่มีผู้ประกอบการรายใดถือครองคลื่นความถี่มากกว่าร้อยละ 40 และการตั้งเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมดไว้ที่ร้อยละ 40 นั้นถือว่าเป็น การกำหนดแบบ Loose Cap คือ การตั้งเพดานคลื่นความถี่ที่มีการกำหนดคลื่นความถี่ขั้นสูงที่สามารถถูกนำมาใช้ในการป้องกันการกักตุนคลื่นความถี่โดยผู้ประกอบการรายใดรายหนึ่งเท่านั้น ซึ่งข้อดีของแนวทางที่ 1 คือทำให้ผู้ประกอบการมีแนวโน้มที่จะเห็นด้วยกับแนวทางที่ 1 มากกว่าแนวทางอื่นๆ สำหรับในด้านการแข่งขันในตลาดการตั้งเพดานไว้ที่ร้อยละ 40 ยังเป็นการเผื่อระวังไม่ให้ผู้ประกอบการรายใดสามารถกักตุนคลื่นความถี่ทำให้ผู้ประกอบการรายที่เล็กกว่าไม่เสียเปรียบมากขึ้นในด้านการแข่งขัน

ข้อจำกัดของแนวทางที่ 1 คือ ประสิทธิภาพในการส่งผลกระทบของนโยบายไปที่การแข่งขันของตลาดอาจไม่เพียงพอ เช่น ผู้ประกอบการรายใหญ่อาจจะเลือกเก็บเฉพาะย่านความถี่ที่สำคัญและจำเป็นต่อการประกอบกิจการโทรคมนาคม เช่น คลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz เป็นต้น ทำให้ผู้ประกอบการรายที่เล็กกว่าอาจจะต้องอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพกับผู้ประกอบการรายใหญ่กว่าได้ อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของแนวทางที่ 1 สามารถแก้ไขได้ โดยการระบุข้อปฏิบัติเพิ่มเติมไว้ในการประมูลคลื่นความถี่แต่ละรอบ หรืออาจจะมีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในคลื่นที่มีความสำคัญซึ่งเสนอไว้ตามแนวทางที่ 2

8.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของแนวทางที่ 2

แนวทางที่ 2 - กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมดไว้ไม่เกินร้อยละ 40 และกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ไว้ไม่เกินร้อยละ 40 สำหรับแต่ละผู้ประกอบการ โดยแนวทางที่ 2 นี้ จะเป็นการเพิ่มข้อจำกัดจากแนวทางที่ 1 เพื่อลดปัญหาการกักตุนคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ซึ่งถือเป็นคลื่นที่สำคัญในการทำธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำให้ผู้ประกอบการรายเล็กกว่ามีโอกาสในการแข่งขันได้ดีกว่าแนวทางที่ 1 เพราะคลื่นความถี่ที่สำคัญถูกกระจายไปให้กับผู้ประกอบการได้มากกว่าขึ้น

สำหรับข้อจำกัดของแนวทางที่ 2 คือ การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เป็นรายย่านอาจส่งผลให้การแข่งขันในช่วงประมูลไม่มีประสิทธิภาพ เช่น หากผู้ประกอบการรายใหญ่เห็นว่าจะอย่างไรก็ตามตนไม่สามารถถือครองย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ได้ไม่เกินร้อยละ 40 การประมูลอาจจบลงที่ราคาตั้งต้นได้ หากไม่มีแรงจูงใจเพียงพอให้ผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประมูลในย่านความถี่นั้นๆ อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของแนวทางที่ 2 สามารถแก้ไขได้ โดยอาจสร้างแรงจูงใจเพิ่มเติมอื่นๆ ในการประมูล เช่น จำนวนพื้นที่ครอบคลุมขั้นต่ำ หรือข้อได้เปรียบอื่นๆ เป็นต้น

8.5 การวิเคราะห์ผลกระทบของแนวทางที่ 3

แนวทางที่ 3 - กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำกว่า 1 GHz ไว้ไม่เกินร้อยละ 40 สำหรับแต่ละผู้ประกอบการ ข้อดีของวิธีนี้ คือ การป้องกันการกักตุนคลื่นในย่านที่มีความสำคัญในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของผู้ประกอบการในการกักตุนคลื่น แต่ขณะเดียวกันในย่านอื่นๆ ที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ก็ปล่อยให้ไปตามกลไกตลาด ทำให้ผลกระทบต่อการลงทุนในคลื่นความถี่ใหม่ๆ ไม่ได้รับผลกระทบ

อย่างไรก็ดี ข้อจำกัดของแนวทางที่ 3 จะคล้ายกับแนวทางที่ 2 คือ การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เป็นรายย่าน อาจส่งผลให้การแข่งขันในช่วงประมูลคลื่นในย่านที่ถูกกำหนดเพดานนั้นไม่มีประสิทธิภาพ

8.6 การวิเคราะห์ผลกระทบของแนวทางที่ 4

แนวทางที่ 4 - การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลแต่ละครั้งเป็นครั้งๆ ไป มีข้อดีคือมีความยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป แต่อย่างไรก็ดี ข้อจำกัดอยู่ที่ การไม่สามารถประเมินผลกระทบที่จะเกิดจากการถือครองคลื่นของผู้ประกอบการและตลาดได้ เนื่องจาก การกำหนดของการประมูลแต่ละครั้งยังไม่มีคะแนนแน่ชัด จึงต้องมีการประเมินเป็นครั้งๆ ไป

อย่างไรก็ดี จากการรับฟังความคิดเห็นเฉพาะกลุ่ม (Focus Group) กับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายหลัก 5 ราย ได้ข้อสรุปเพิ่มเติมว่า แนวทางที่ 1 และแนวทางที่ 2 ซึ่งมีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมด อาจไม่เหมาะสมกับสภาพตลาดในอนาคตอันใกล้ เพื่อรับรองนวัตกรรมและเทคโนโลยี 5G ซึ่งจะใช้คลื่นในย่านความถี่ที่สูงกว่า 1 GHz จำนวนที่มากกว่าคลื่นในย่านที่ต่ำกว่า 1 GHz โดยเปรียบเทียบ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น ตัวอย่างของการใช้คลื่นความถี่ที่ต่างกัน เช่น ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3 ราย มีคลื่นในย่านที่ต่ำกว่า 1 GHz เท่าๆ กัน คือ 20 MHz แต่รายที่ 1 มีคลื่นที่สูงกว่า 1 GHz อยู่มาก เช่น 3.5 GHz อยู่ 100 MHz ในขณะที่รายอื่นๆ ใช้คลื่น 2.1 GHz ที่ 20 MHz จะเห็นว่าผู้ประกอบการรายที่ 1 จะถือครองด้วยสัดส่วน $(100+20)/(120+40+40)$ คือ สูงถึงร้อยละ 60 ซึ่งจะทำให้คลื่นที่ต่างกันและเทคโนโลยีที่ต่างกัน อาจสร้างความบิดเบือนหากพิจารณาการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมด

ดังนั้นทางคณะวิจัยจึงเห็นว่าทางเลือกที่ 3 และ 4 น่าจะมีความเหมาะสมและสามารถรับกับเทคโนโลยีในอนาคตได้มากกว่า อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีจำนวนคลื่นในย่านที่ต่ำกว่า 1 GHz อยู่ปริมาณน้อย ทำให้การกำหนดคลื่นในย่านที่ต่ำกว่า 1 GHz ในปัจจุบันอาจจะยังไม่สมเหตุสมผล ดังนั้นคณะวิจัยเห็นว่า การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ร่วมกับการประมูลแต่ละครั้งเป็นครั้งๆ ไป เช่นเดียวกับประเทศในสหภาพยุโรปนั้นน่าจะสมเหตุสมผลที่สุดในปัจจุบัน อย่างน้อย จนกว่าที่จะมีการประมูลคลื่นในย่าน 700 MHz เพิ่มเติม ซึ่งอาจจะมีการนำแนวทางที่ 3 มาพิจารณาภายหลังต่อไป

ส่วนที่ 9

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

รายงานการศึกษาฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับประเทศไทย โดยได้ทำการศึกษาประสบการณ์และบทเรียนจากการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ใน 16 ประเทศทั่วโลก ตลอดจนวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นหากตัดสินใจเลือกทางเลือกต่างๆ รวมทั้งคำนึงถึงสภาพตลาดการให้บริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่และสถานการณ์การถือครองคลื่นความถี่และแนวโน้มการจัดสรรคลื่นความถี่ในอนาคต

จากการศึกษาประสบการณ์การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ของประเทศที่ทำการศึกษพบว่าประเทศต่างๆ มีวัตถุประสงค์ในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ เพื่อป้องกันมิให้ผู้ให้บริการรายหนึ่งรายใดถือครองคลื่นความถี่มากเกินไป เพื่อให้ตลาดมีการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อส่งเสริมให้ผู้ให้บริการรายใหม่เข้าสู่ตลาด โดยวิธีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ค่อนข้างหลากหลาย อาทิ มีการกำหนดเพดานคลื่นความถี่โดยรวม (over all) กำหนดร่วมกับการประมูลแต่ละครั้ง (event-related) กำหนดเฉพาะย่านความถี่หรือกลุ่มย่านความถี่ (Band specific) และการกันคลื่นความถี่ให้เฉพาะผู้ให้บริการรายใหม่ (set-aside) เป็นต้น ทั้งนี้ หน่วยงานกำกับดูแลของประเทศที่ทำการศึกษส่วนใหญ่เลือกใช้วิธีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่แบบ event-related เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีการแทรกแซงตลาดอยู่ในระดับที่ต่ำ อีกทั้งเป็นการป้องกันมิให้ผู้เข้าร่วมประมูลเข้าถือครองคลื่นความถี่มากเกินไปในแต่ละครั้งของการประมูล และยังเป็นโอกาสให้ผู้ให้บริการรายเดิมและรายใหม่เข้าแข่งขันในการประมูลทำให้การประมูลมีการแข่งขันมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่สำหรับย่านความถี่ต่ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งคลื่นความถี่ย่านต่ำกว่า 1 GHz หรือที่เรียกว่า Band specific ก็เริ่มมีประเทศต่างๆ นำมาใช้มากขึ้น เนื่องจากปริมาณคลื่นความถี่ดังกล่าวมีจำนวนจำกัดกว่าคลื่นความถี่ย่านสูง ดังนั้น การจำกัดหรือกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ย่านต่ำกว่า 1 GHz ไม่ให้มีการถือครองโดยผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่งมากเกินไปอันจะส่งผลให้ผู้ให้บริการรายนั้นมีความสามารถในการแข่งขันมากกว่ารายอื่น อันเป็นผลให้การแข่งขันในตลาดไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ มีหลายประเทศมีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เป็นสัดส่วนหรือร้อยละทดแทนการกำหนดเป็นจำนวนคงที่

คณะผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศไทยโดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ 1) กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ในการประมูลแต่ละครั้งในช่วงแรกที่มีเพียงย่านความถี่ 900 MHz ที่ถูกจัดสรรให้ใช้งานในตลาด โดยแนวทางนี้มีความยืดหยุ่นและอุตสาหกรรมโทรคมนาคมไทยคุ้นเคยเป็นอย่างดี 2) กำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ย่านต่ำกว่า 1 GHz ไม่เกินร้อยละ 40 พร้อมกับการประมูลคลื่นความถี่ 700 MHz เนื่องจากในปัจจุบันมีเพียงย่านคลื่นความถี่ 900 MHz เท่านั้นที่ถูกจัดสรรให้ใช้งานในตลาด จึงอาจจะเป็นการเร็วเกินไปที่จะกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ย่านต่ำกว่า 1 GHz ในขณะนี้ ทั้งนี้ การดำเนินการในช่วงที่ 2 เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าประมูลที่เป็นผู้ให้บริการรายเดิมและรายใหม่สามารถเข้ามาแข่งขันในการประมูลอีกด้วย

- Autorité de Régulation des Communications Electronics et des Postes. (2015). *700 MHz band: Final results of the allocation procedure* [Press Release]. Retrieved from https://www.arcep.fr/index.php?id=8571&no_cache=1&L=1&tx_gsactualite_pi1%5Buid%5D=1806&tx_gsactualite_pi1%5Bannee%5D=&tx_gsactualite_pi1%5Btheme%5D=&tx_gsactualite_pi1%5Bmots_cle%5D=&tx_gsactualite_pi1%5BbackID%5D=26&cHash=7e1d824a1659bb2e7723a117bffbff80
- Department of Broadband, Communications and the Digital Economy, Australia Government. (2012). Competition limits on the sale of digital dividend (700 megahertz) and 2.5 gigahertz spectrum. Retrieved from <http://ris.pmc.gov.au/sites/default/files/posts/2012/02/02-Imposing-competition-limits-on-the-sale-of-spectrum-in-the-Digital-Dividend-700MHz-and-2-5G.pdf>
- Dutch Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation. (2012). Regulation regarding the application and auction procedure for 800, 900 and 1800 MHz licenses. *Government Gazette*. (No. WJZ/10146523). Retrieved from <https://www.agentschaptelecom.nl/sites/default/files/courtesy-translation-auction-rules.pdf>
- Federal Communications Commission. (2011). *Auction rules for the combined award of spectrum in the 800MHz 900MHz 1.8GHz 2.1GHz and 2.6GHz bands*. Retrieved from https://www.bakom.admin.ch/dam/bakom/en/...iii.../annex_iii_auctionrules.pdf
- Federal Communications Commission. (2012). Results of the auction of all mobile radio frequencies in Switzerland. Retrieved from www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/26004.pdf
- Gregory, M. (2013, May 9). How to use the unsold spectrum. *The Australian*. Retrieved from <http://www.theaustralian.com.au/business/business-spectator/how-to-use-the-unsold-spectrum/news-story/a9b3d68ae673dd34dedd279d6bfb011f>
- GSM Association (2015). Spectrum for new entrants, lessons learned. Retrieved from <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=3f4ec58d593cdd88d2a7e71995e82733&download>
- GSM Association. (2016). Best practice in mobile spectrum licensing. Retrieved from https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2016/11/spec_best_practice_ENG.pdf
- Jain, R. (2013). Policy Framework for Spectrum Management in Emerging Economies: Lessons from Mobile Broadband Spectrum Allocations in India and the Philippines.
- Kim, G. (2015, July 9). France readies 700 MHz auction. Retrieved from <https://spectrumfutures.org/france-readies-700-mhz-auction>.

- Klemperer, P. & Klemperer, K. (2002), The Biggest Auction Ever: The Sale of the British 3G Telecom Licenses. *The Economic Journal*, 112, Pp. C74-C96.
- Koninklijke PTT Nederland. (2012). *KPN position paper following Dutch spectrum auction: 4G LTE services to be introduced in February 2013*. Retrieved from <http://phx.corporate-ir.net/External.File?t=1&item=VHlwZT0yFBhcmVudELEPTQ4ODMwMTN8Q2hpbGRJR01ODlwMDE=>
- Little, A.D. (2009). Mobile Broadband, Competition and Spectrum Caps: An independent paper prepared for the GSM Association. Retrieved from <https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2012/07/Spectrum-Mobile-broadband-competition-and-caps-report-2009.pdf>
- Marsden, R., Sexton, E., & Siong, A. (2010). Fixed or flexible? A survey of 2.6GHz spectrum awards. (Dot.econ Discussion Paper No.10/01). Retrieved from <http://www.dotecon.com/assets/images/dp1001.pdf>
- Ministry of Economic Development. (2005). Review of Radio Spectrum Policy in New Zealand 2005. Retrieved from http://www.itu.int/osg/spu/stn/spectrum/spectrum_resources/general_resources/report_NewZealand.pdf
- Network Strategies. (2011). Digital Dividend spectrum: key issues for New Zealand (Report No. 31019). Retrieved from https://internetnz.nz/sites/default/files/workstreams/network_strategies_digital_dividend_report.pdf
- Ofcom. (2017). Award of the 2.3 and 3.4 GHz spectrum bands: Competition issues and auction regulations. Retrieved from https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0022/103819/Statement-Award-of-the-2.3-and-3.4-GHz-spectrum-bands-Competition-issues-and-auction-regulations.pdf
- Office of the Telecommunications Authority. (2011, November 11). Applications Invited to Bid for Radio Spectrum for the Provision of Broadband Wireless Access Services. [Press Release]. Retrieved from http://tel_archives.ofca.gov.hk/common/fn/printOpt.asp?zh=&docsrc=http%3A//tel_archives.ofca.gov.hk/en/press_rel/2011/Nov_2011_r2.html)
- Pearce, J. (2016, November 28). Telcos challenge Ofcom on UK spectrum cap. *Global Telecom Business*. Retrieved from <https://www.globaltelecomsbusiness.com/article/b11vy90lf4kkl3/telcos-challenge-ofcom-on-uk-spectrum-cap>
- Ponappa, S. (2010). Open Spectrum for Development: India Case Study. Report prepared for Association of Progressive Communications. Retrieved from <https://cis-india.org/telecom/publications/india-untapped-potential>

- Radiocommunications Act, 174. (1992). Retrieved from <https://www.legislation.gov.au/Details/C2017C00195>
- Rundfunk & Telekom Regulierungs. (2014). Multiband auction 2013: Comments of essential points of criticism address in the high-court proceedings. Retrieved from https://www.rtr.at/en/inf/Stellungnahme_Multiband_Auktion/Multiband_Auction_2013_Comments.pdf
- TeleGeography, GlobalComms Database, 2015.
- The Communication Authority and the Secretary for Commerce and Economic Development. (2013, November 15). Arrangements for the Frequency Spectrum in the 1.9 – 2.2 GHz Band upon Expiry of the Existing Frequency Assignments for the Provision of 3G Mobile Services and the Spectrum Utilisation Fee. [Statement]. Retrieved from http://www.coms-auth.hk/filemanager/statement/en/upload/237/ca_statements_20131115_en.pdf
- The Office of the Communications Authority. (2012, December 21). Auction of Radio Spectrum in the 2.5/2.6 GHz Band for the Provision of Wireless Broadband Services. [Information Memorandum]. Retrieved from http://www.ofca.gov.hk/filemanager/ofca/en/content_810/20121221_IM.pdf
- The Office of the Communications Authority. (2014, September 19). Auction of Radio Spectrum in the 1.9-2.2 GHz Band for the Provision of Public Telecommunications Services. [Information Memorandum]. Retrieved from http://www.ofca.gov.hk/filemanager/ofca/en/content_921/1.9-2.2_GHz_Auction_IM.pdf
- The Telecommunications Authority. (2010, March 31). Assignment of the Available Radio Spectrum in the 850 MHz, 900 MHz and 2 GHz Bands. [Statement]. Retrieved from http://tel_archives.ofca.gov.hk/en/tas/mobile/ta20100331.pdf
- Tripathi, P.S.M. & Prasad, R. (2013). Spectrum Trading in India and 5G. *Journal of ICT Standardization*. 1(2), pp. 159-174.

คณะศึกษาวิจัย

- | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------|
| 1) นายประณพงค์ ศรีนวล | ผู้อำนวยการส่วนงาน
สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม | หัวหน้า
คณะศึกษาวิจัย |
| 2) นายฉัตรชัย กองอรุณ | เศรษฐกรปฏิบัติการระดับสูง
สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการ
โทรคมนาคม | ผู้วิจัย |
| 3) นายชุตีพงศ์ กี่สุขพันธ์ | เศรษฐกรปฏิบัติการระดับสูง
สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการ
โทรคมนาคม | ผู้วิจัย |
| 4) นายสุภพล จรุงวัฒนิกุล | วิศวกรปฏิบัติการระดับสูง
สำนักบริหารคลื่นความถี่ | ผู้วิจัย |
| 5) นางสาวมลดา วงศ์ไชยา | เศรษฐกรปฏิบัติการระดับสูง
สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม | ผู้วิจัย |
| 6) นางสาวพิชญนุช ชลาชีวะ | เศรษฐกรปฏิบัติการระดับสูง
สำนักการอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ๑ | ผู้วิจัย |
| 7) นางสาวบุษบา อำนวยพรสกุล | วิศวกรปฏิบัติการระดับกลาง
สำนักบริหารคลื่นความถี่ | ผู้วิจัย |
| 8) นายโชติ เจริญกิตติวัฒน์ | เศรษฐกรปฏิบัติการระดับกลาง
สำนักบริหารและจัดการเลขหมายโทรคมนาคม | ผู้ช่วยวิจัย |
| 9) นางสาวคณรัตน์ สำราญสุขวัฒน์ | เศรษฐกรปฏิบัติการระดับต้น
สำนักการอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ๒ | ผู้ช่วยวิจัย |
| 10) นางสาวชุตีมา ทูลสงวนศรี | นักวิชาการนโยบายและแผนปฏิบัติการระดับต้น
สำนักวิชาการและจัดการทรัพยากรโทรคมนาคม | ผู้ช่วยวิจัย |