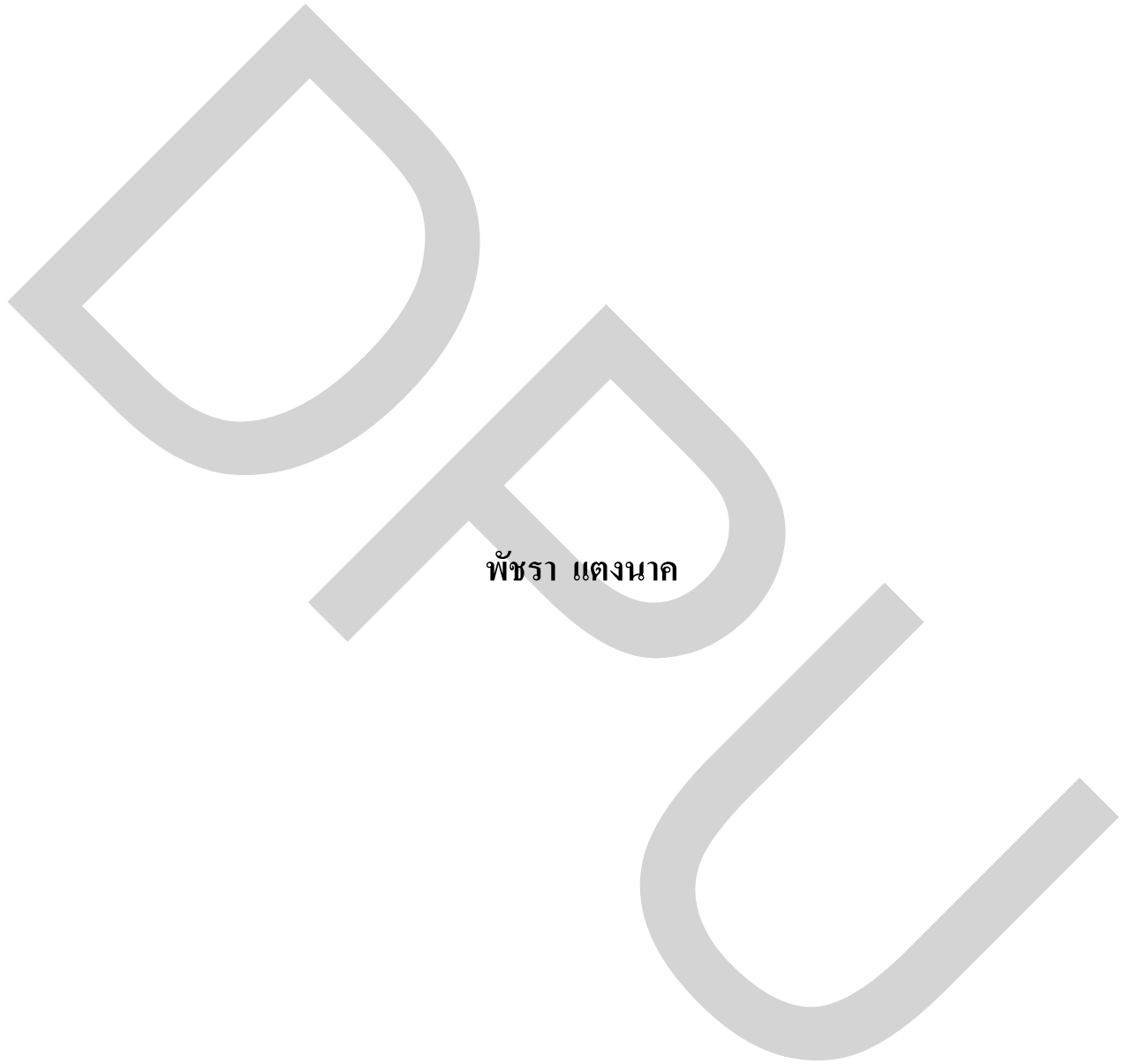


การศึกษาแนวทางการเชื่อมต่อโครงข่ายของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต
ความเร็วสูง ADSL ที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโทรคมนาคม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2550

**Study of Local Loop Unbundling for Internet Service Providers
(ADSL Broadband Internet Service)**



Phatchara Tangnark

**A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Telecommunications Management
Graduate School, Dhurakij Pundit University**

2007

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาแนวทางการเชื่อมต่อโครงข่ายของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน" ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี ด้วยความเมตตาจาก ท่าน น.อ.ดร.วิระชัย เขาว์กำเนิด ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ แนะนำ สั่งสอนและให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาในการศึกษาตามหลักสูตรนี้ ท่าน ผศ.ดร. ประพนธ์ บุญไชยอภิสิทธิ์ ที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และให้คำแนะนำเป็นอย่างดี และ ศ. อาภรณ์ เก่งพล ที่กรุณารับเป็นประธานกรรมการและให้คำชี้แนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ และใคร่ขอขอบคุณ คุณ ศกุนี อิ่มกระโทก เลขานุการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการจัดการโทรคมนาคม และเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ประสานงานอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีตลอดมา

พัชรา แดงนาค

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๖
กิตติกรรมประกาศ.....	๗
สารบัญตาราง.....	๘
สารบัญภาพ.....	๘
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.5 นิยามศัพท์.....	5
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 การศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	8
2.2 การศึกษาเกี่ยวกับการกำกับโทรคมนาคมสากล	15
2.3 การศึกษาเกี่ยวกับหลักการกำกับทำให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย..	18
2.4 ทฤษฎีว่าด้วยโครงสร้างตลาด (Market Structure)	21
2.5 ทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมตลาด (Market Conduct).....	24
2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	32
3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย	32
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	33
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	33
4. ผลการศึกษา.....	34
4.1 ผลการศึกษาการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี ADSL กับโทรศัพท์พื้นฐาน	34
4.2 ผลการศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขัน	41
4.3 ผลการศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โครงข่าย	
แบบแยกส่วน (Local Loop Unbundling)	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. สรุปผลการศึกษา.....	70
5.1 สรุปการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี ADSL กับโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน.....	70
5.2 สรุปแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขัน	71
5.3 สรุปแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โครงข่าย แบบแยกส่วน (Local Loop Unbundling).....	71
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	73
บรรณานุกรม.....	74
ประวัติผู้เขียน.....	79

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 เปรียบเทียบเทคโนโลยีบรอดแบนด์.....	14
3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	33
4.1 ค่าบริการ Broadband Internet (ADSL) Package “สุดคุ้ม1”.....	52
4.2 ค่าบริการ Hi-speed Internet Unlimited Package แบบราคาปกติ.....	54
4.3 ค่าบริการ Super hi-speed Internet Unlimited Package	55
4.4 ค่าบริการ MaxNet โปรมอชั่น Friend.....	57
4.5 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง Q-Net Home Unlimited.....	58
4.6 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง Buddy Broadband.....	59
4.7 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของ CS Loxinfo	60
4.8 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง KSC Broadband.....	61
4.9 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง HOME ADSL.....	61
4.10 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของ Jinet.....	62
4.11 ค่าบริการ mySpeedy ADSL และ WOW by Speedy.....	63
4.12 เปรียบเทียบข้อมูลส่วนประกอบ โครงข่าย ของบริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL.....	66
4.13 เปรียบเทียบค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ผ่านโครงข่ายผู้ให้บริการต่าง ๆ	67

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.1 ภาพการแสดงการแบ่งย่านความถี่ของ ADSL.....	35
4.2 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานของ ADSL.....	36
4.3 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมโครงข่าย ADSL.....	36
4.4 ภาพแสดงการเชื่อมต่อจากลูกค้าไปหาระบบอินเทอร์เน็ต.....	39
4.5 ภาพแสดงเส้นทางการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไปยังเครือข่าย ในประเทศและต่างประเทศ.....	51

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษาแนวทางการเชื่อมต่อโครงข่ายของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน
ชื่อผู้เขียน	พัชรา แดงนาคน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. ประจต บุญไชยอภิสิทธิ์
สาขาวิชา	การจัดการโทรคมนาคม
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

การเชื่อมต่อโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน (Local Loop Unbundling) เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่ (Entrant) ที่ไม่มีโครงข่ายโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานสามารถเข้าถึงและให้บริการแก่ลูกค้าได้ง่ายและเร็วที่สุดแต่การให้บริการในลักษณะนี้ผู้ประกอบการรายใหม่ย่อมแข่งขันกับผู้ประกอบการรายเดิม (Incumbent) โดยตรงและบนฐานลูกค้าเดียวกัน การปฏิเสศการเชื่อมต่อจึงเกิดขึ้นทั้งในเรื่องของอัตราค่าเชื่อมต่อและพฤติกรรมกีดกันการแข่งขัน

การศึกษานี้จึงมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาความเหมาะสมของเทคโนโลยี ADSL ในการประยุกต์ใช้งานร่วมกับโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานในการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง หลักเกณฑ์การคุ้มครองการแข่งขัน การเชื่อมต่อโครงข่ายในการใช้โครงข่ายแบบแยกส่วน (Local Loop Unbundling) โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากอัตราค่าบริการของผู้ให้บริการทั้งที่มีและไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานเป็นของตนเอง จำนวน 9 ราย ร่วมกับข้อมูลทุติยภูมิในช่วงปี พ.ศ. 2547 - 2549 ศึกษาและวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) ตามหลักการกำกับโทรคมนาคมสากล หลักการกำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทยและหลักการตลาด

ผลการศึกษา พบว่า การกำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ของ กทช. มีความสอดคล้องกับหลักการกำกับโทรคมนาคมสากล ที่ส่งเสริมการแข่งขันระหว่างผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ที่เป็น Incumbent กับ ISP ที่เป็น Entrant แต่เนื่องจากหลักเกณฑ์ดังกล่าวยังไม่มีการบังคับใช้อย่างจริงจัง ค่าเชื่อมต่อโครงข่ายระหว่างผู้ประกอบการหลายรายจึงไม่ชัดเจนเป็นเหตุให้ยังคงมีการผูกขาดเชิงกีดกันการแข่งขันของผู้ให้บริการรายเดิมที่มีโครงข่ายโทรคมนาคม ด้วยวิธีการต่าง ๆ ทั้งการตั้งราคาแบบกำจัดคู่แข่ง การรวมผลิตภัณฑ์ (Product Bundling) และการอุดหนุนไขว้ (Cross-Subsidy)

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่จะเข้าสู่ตลาดนี้ จึงมีข้อเสียเปรียบมากมายทั้งประเด็นกำแพงการเข้าสู่ตลาด (Barrier to Market Entry) ในด้าน การเงิน การตลาด เทคนิค และที่สำคัญก็คือ พฤติกรรมกีดกันการแข่งขัน (Anti-Competitive Conducts) ของ Incumbent อย่างไรก็ตาม

เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในระบบไร้สาย และระบบใช้สาย เช่น WiMAX และ Broadband Power Line ที่ไม่จำเป็นต้องใช้สายทองแดงก็เป็นเทคโนโลยีที่จะสามารถใช้เป็นทางเลือกใหม่ของการให้บริการ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ที่มีอัตราความเร็วสูง และให้บริการได้ในพื้นที่ที่ครอบคลุมกว่าเทคโนโลยี ADSL



Term Paper Title	Study of Local Loop Unbundling for Internet Service Providers (ADSL Broadband Internet Service)
Author	Phatchara Tangnark
Term Paper Advisor	Assistant Professor Dr. Pranot Boonchai-Apisit
Department	Telecommunications Management
Academic Year	2006

ABSTRACT

Local Loop Unbundling for ADSL Broadband Internet Service is a vital factor for Entrants ISP (Internet Service Provider) without fixed-line telephone networks enter the market by connecting with the fixed-line telephone operator's for convenient access customer. Then the fixed-line telephone operator's which are Incumbents ISP are more likely to deny access to their networks, because these will be competing direct to the same customer base. Therefore, the unfair network connection fee and anti-competitive conduct are occurring.

The main objectives of this study are: the use of ADSL technology for Broadband Internet Service on fixed-line telephone networks, the criteria on protection of competitions, the Local Loop Unbundling for Interconnection. Analyze and conclusion by descriptive method with using primary and secondary of ISP with and without fixed-line telephone networks data between 2005 -2007 and refer to Telecommunications Regulation , Principles of Interconnection and Marketing theory.

According to this study, the rules and regulations posed by NTC are similar to that Telecommunications Regulation, Principles of Interconnection. They promote competitions between incumbent ISP and entrant ISP in order to avoid antitrust conduct in the high-speed internet market. However, the aforementioned rules and regulation have not been enforced and the current network connection fees are difference. Therefore, market monopoly in terms of anti-competitive conduct still occurs by means of non-competitive pricing, product-bundling offerings and cross-subsidy which are considered illegal.

In conclusion, Entrants suffer from many obstructions, including barrier to market entry in the aspects of finance, marketing, techniques and most importantly, anti-competitive conducts of the Incumbents. In spite of this, new technologies in both wired and wireless forms

which do not require copper wire, such as WiMax and Broadband Power Line have become alternatives to high-speed internet service which provides very high speed and wider coverage than ADSL technology.



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การติดต่อสื่อสารของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงและ พัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งนับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ข้อมูลข่าวสารเป็นสิ่งที่มีมนุษย์ไม่สามารถปฏิเสธได้ และในสังคมปัจจุบันนี้ความต้องการสื่อสารของมนุษย์เริ่มมีความสำคัญมากขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะการพึ่งพาเทคโนโลยีเป็นตัวถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารไปยังผู้รับด้วยความรวดเร็ว ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านคู่สายโทรศัพท์ที่เป็นตัวชี้วัดแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการใช้งานอินเทอร์เน็ต และเป็นที่แน่นอนว่ามูลค่าของตลาดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงจะเพิ่มขึ้น เพราะความตื่นตัวในเรื่องของการให้บริการพร้อมกับความสอดคล้องของการรับส่งข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วไป ให้สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยเทคโนโลยีความเร็วสูงที่เรียกว่า บรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต (Broadband Internet)

บรอดแบนด์เป็นเทคโนโลยีการส่งข้อมูลความเร็วสูงที่ใช้งานกับอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการนำเอาเทคโนโลยีขั้นสูงมาประยุกต์ใช้งาน¹ พร้อมกับผสมผสานให้เข้ากับการสื่อสารที่มีอยู่แล้วให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อลดข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่การให้บริการและข้อจำกัดของการรับส่งข้อมูลผ่านสายโทรศัพท์ ซึ่งการลดข้อจำกัดดังกล่าวนี้เทคโนโลยีบรอดแบนด์จะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้เกิดการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้เต็มประสิทธิภาพปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงมีด้วยกันหลายประเภท เช่น เทคโนโลยี ADSL เป็นเทคโนโลยีการใช้สายโทรศัพท์ธรรมดาตามบ้าน โดยการเพิ่ม ADSL โมเด็ม เข้าไปก็สามารถที่จะใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้แล้ว หรือ Coaxial โมเด็ม เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สาย Coaxial กับบริการ Cable TV หรือ เทคโนโลยี Broadband Power Line เป็นเทคโนโลยีบนสายไฟฟ้าที่มีอยู่ทุกบ้าน และ WiMAX เป็นเทคโนโลยีในการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในระบบไร้สาย เป็นต้น

¹ Sittipong Kongsontana และ เศรษฐพงษ์ มะลิวรรณ. (2550). พัฒนาการของโครงข่ายการให้บริการข้อมูลความเร็วสูงในประเทศไทย. จาก http://www.guru-ict.com/mambo/index.php?option=com_content&task=view&id=166&Itemid=61

1.1.1 แนวโน้มการเติบโตของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

จำนวนผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไปในระยะหลัง โดยการเข้าถึงเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 12 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ หรือมีจำนวนประมาณ 7.6 ล้านรายในปี 2548² แม้ว่าการเติบโตของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจะชะลอตัวลง แต่ปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความกว้างของช่องสัญญาณรับส่งข้อมูลมีการขยายตัวเพื่อรองรับกับความต้องการ ในขณะที่เทคโนโลยีการเชื่อมต่อได้รับการพัฒนาให้มีความเร็วมากขึ้นโดยการขยายบริการจากอินเทอร์เน็ตความเร็วปกติไปสู่อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงซึ่งเริ่มมีผู้ให้บริการเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ราคาค่าบริการอินเทอร์เน็ตก็มีแนวโน้มลดต่ำลงกว่าเดิม ประกอบกับการพัฒนาคอนเทนต์หรือเนื้อหาที่มีความหลากหลายด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามสำหรับธุรกิจให้บริการอินเทอร์เน็ตนั้น ก็มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการประกอบธุรกิจภายหลังจากที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ได้เริ่มให้ใบอนุญาตใหม่แก่ผู้ประกอบการยังเป็นการกระตุ้นให้ภาพรวมของบริการอินเทอร์เน็ตมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

1.1.2 ธุรกิจการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแบบ ADSL

ปัจจุบันมีผู้ให้บริการที่ขอรับใบอนุญาตจากคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง (ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตประเภทที่ไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง) ประมาณ 55 ราย นับเป็นตลาดที่มีการแข่งขันสูงมากเนื่องจากผู้ประกอบการรายใหม่สามารถเข้าประกอบการได้โดยใช้เงินทุนต่ำ

เนื่องจาก ADSL เป็นเทคโนโลยีการรับ - ส่งข้อมูลบนสายโทรศัพท์ ผู้รับใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ประเภทที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานสามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงโดยการขอใช้ หรือเชื่อมต่อโครงข่ายสายท้องถิ่น (Local Loop) ของผู้รับใบอนุญาตแบบที่สามประเภทที่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน ซึ่งในประเทศไทยมีผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL บนโครงข่ายสายท้องถิ่นของตนเองด้วย จำนวน 3 ราย คือ

บมจ. ทีโอที เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานที่มีโครงข่ายสายท้องถิ่น ครอบคลุมพื้นที่ทั้งในกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและต่างจังหวัด

บมจ. ทู คอร์ปอเรชั่น เป็นผู้รับสัมปทานในการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน จาก บมจ. ทีโอที ซึ่งมีโครงข่ายสายท้องถิ่น ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

² “บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย แนวโน้มในปี 2549 -2551”. (2549). ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. จาก

บมจ. ทีทีเอ็นด์ที ผู้รับสัมปทานในการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน จาก บมจ. ทีโอที ซึ่งมีโครงข่ายสายท้องถิ่นครอบคลุมพื้นที่ต่างจังหวัด

จะเห็นได้ว่าผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider: ISP) ที่เป็น Incumbent (ผู้ให้บริการรายเดิม) สามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ง่ายมากเนื่องจากตนเองมีบริการโทรศัพท์พื้นฐานอยู่แล้ว แต่ ISP ที่เป็น Entrant (ผู้ให้บริการรายใหม่) สามารถให้บริการได้ลำบากเพราะต้องไปใช้บริการโครงข่ายสายท้องถิ่น ของ ISP ที่เป็น Incumbent

1.1.3 ความสำคัญของปัญหาการเชื่อมต่อโครงข่ายสายท้องถิ่น (Local Loop)

ในการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL นั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ โครงข่ายสายท้องถิ่นในการให้บริการ การที่ผู้ให้บริการรายเดิมได้ลงทุนในโครงข่ายของตน³ ไว้เป็นระยะเวลานานนับสิบปี ทำให้ผู้ให้บริการรายเดิมได้เปรียบผู้ให้บริการรายใหม่ แม้ผู้ประกอบการรายใหม่จะมีเงินลงทุนมหาศาลในการสร้างโครงข่ายของตนเอง แต่ระยะเวลาในการสร้างโครงข่ายใหม่ก็ยังเป็นข้อจำกัดที่ทำให้ไม่สามารถเริ่มแข่งขันได้ทันทีอีกทั้งการสร้างโครงข่ายใหม่ทั้งหมดมีเงื่อนไขที่จะต้องพิจารณามากมายเช่น ความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ ปัญหาการจราจร ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเงินตราต่างประเทศที่ต้องใช้จ่ายออกไปในการสร้างโครงข่ายใหม่เป็นของตนเอง ล้วนเป็นประเด็นที่ทำให้การสร้างโครงข่ายใหม่มีค่าใช้จ่ายและเป็นเรื่องที่ใช้เวลา ความแข็งแกร่งทางการเงินของผู้ประกอบการไม่ได้ทำให้ปัญหาดังกล่าวหมดไป และถ้าพิจารณาประเด็นทางเศรษฐศาสตร์แล้วนับว่าเป็นการสูญเสียโอกาสในการแข่งขันของผู้ประกอบการรายใหม่ กล่าวคือแทนที่จะเริ่มให้บริการและนำตลาดบริการโทรคมนาคมสู่ระบบของการแข่งขันได้ทันทีที่ได้รับอนุญาต แต่จะต้องมาใช้เวลาของการสร้างโครงข่ายพื้นฐานก่อน ดังนั้นไม่ว่าจะพิจารณาด้านใดผู้ให้บริการรายใหม่จะตกอยู่ในสถานะที่เสียเปรียบในการแข่งขันกับผู้ให้บริการรายเดิมทั้งสิ้น

ดังนั้นการกำหนดกฎเกณฑ์ในเรื่องของการเชื่อมต่อเครือข่ายโทรคมนาคมที่ เหมาะสมเป็นธรรมและเท่าเทียม จึงมีความสำคัญเพื่อประกันว่าการแข่งขันในธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงจะเกิดขึ้นได้ทันทีโดยผู้ให้บริการรายใหม่ไม่จำเป็นต้องลงทุนสร้างโครงข่ายเองทั้งหมด แต่สามารถขอเชื่อมต่อโครงข่ายที่มีอยู่แล้วเพื่อเข้าถึงลูกค้าโดยการจ่ายค่าตอบแทนการใช้งานในอัตราที่เหมาะสมให้แก่เจ้าของโครงข่ายเพื่อให้สามารถให้บริการได้ทันที ในขณะเดียวกันก็อาจจะเลือกลงทุนในการสร้างโครงข่ายของตนเองอย่างเป็นขั้นเป็นตอนตามสภาพตลาด และความจำเป็น

³ สุปรีดี สุวรรณทัต. (2547). กฎเกณฑ์ว่าด้วยการเชื่อมต่อเครือข่ายโทรคมนาคม กุญแจสู่การแข่งขันเสรี. จาก www.catadmin.cattelcom.com/adlegaldep

ปัญหาของกรณีนี้คือเมื่อเกิดผู้ประกอบการรายใหม่ การที่ผู้ประกอบการรายใหม่ จะสามารถเข้าถึงและให้บริการแก่ลูกค้าได้ง่ายและเร็วที่สุดคือการขอเช่าโครงข่าย Local Loop จากผู้ประกอบการรายเดิมเพื่อเข้าถึงลูกค้า⁴ ซึ่งแน่นอนการให้บริการในลักษณะนี้ผู้ประกอบการรายใหม่ย่อมแข่งขันกับผู้ประกอบการรายเดิมโดยตรง และบนฐานลูกค้าเดียวกัน ดังนั้นเหตุผลที่การเจรจาการเชื่อมต่อโครงข่ายเป็นไปได้ยาก เพราะไม่มีผู้ประกอบการรายใดที่ยินดีส่งมอบทรัพยากรที่ดินมีอยู่ให้กับคู่แข่งทั้งที่รู้ว่าผู้ประกอบการรายนั้นจะมาแข่งขันกับตนในอนาคต ดังนั้นการปฏิเสธการเชื่อมต่อจึงเกิดขึ้นทุกรูปแบบ ไม่ว่าในเรื่องของอัตราค่าเชื่อมต่อ เทคนิค ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด แม้การให้เชื่อมต่อโครงข่ายจะนำมาซึ่งรายได้ แต่เมื่อพิจารณาถึงผลเสียต่อธุรกิจของเจ้าของโครงข่ายแล้วย่อมไม่คุ้มกับการต้องเสียนฐานลูกค้าให้กับผู้ประกอบการรายใด ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของ กทข. ในการกำหนดหลักเกณฑ์ เพื่อรับประกันความเป็นธรรมให้กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ ผู้ให้บริการทุกรายสามารถแข่งขันกันให้บริการอย่างเสรีและเป็นธรรม เพื่อให้ธุรกิจบริการอินเทอร์เน็ตมีการเติบโตและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศได้อย่างเต็มที่

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี ADSL กับโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน
- 1.2.2 เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขัน
- 1.2.3 เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โครงข่ายแบบแยกส่วน (Local Loop Unbundling)

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ทำการศึกษาเฉพาะการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL บนโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน ในส่วนของการให้บริการสำหรับผู้ใช้งานตามบ้าน (Home user) แบบไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งานที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีการต่อพ่วง ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ในประเทศไทย และในส่วนของการเชื่อมต่อโครงข่ายจะศึกษาเฉพาะ การเชื่อมต่อชุมสายท้องถิ่น (Local Loop) ไม่รวมถึงการเชื่อมต่อกับโครงข่ายอินเทอร์เน็ตเกตเวย์

1.3.2 ในการศึกษาจะศึกษาในลักษณะที่ บมจ. ทูร์ คอร์ปอเรชั่น และ บมจ. ทีทีเอ็นด์ที เป็นผู้ประกอบการที่มีอำนาจเหนือตลาด มีหน้าที่ต้องให้ผู้ประกอบการรายอื่นเข้าเชื่อมต่อโครงข่ายตามกฎหมาย แม้ว่า บมจ. ทีไอที จะเป็นเจ้าของโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานที่ทั้ง 2 บริษัทดำเนินการอยู่จากการเป็นผู้ให้สัมปทานการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน ในลักษณะ BTO (Build Transfer and

⁴ สุปรีย์ สุวรรณทัต. แหล่งเดิม.

Operate) ก็ตาม ซึ่งการจะพิจารณาเป็นผู้ประกอบการที่มีอำนาจเหนือตลาดหรือไม่ นั้นมีองค์ประกอบสองประการคือ

- (1) เป็นผู้ให้บริการที่มีอำนาจเหนือตลาดในแง่ของการมีส่วนแบ่งในตลาด
- (2) มีการควบคุมเหนือโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่สามารถให้ผู้ประกอบการรายอื่นเชื่อมต่อโครงข่ายได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยี ADSL และการกำกับดูแลการเชื่อมต่อโครงข่ายแบบแยกส่วนของ กทข. มาใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจทำธุรกิจสำหรับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน

1.5 นิยามศัพท์

“อินเทอร์เน็ต” หมายความว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ/หรืออุปกรณ์สื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ใด ๆ ที่เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายทั่วโลก และมีการสื่อสารข้อมูลโดยใช้มาตรฐานอินเทอร์เน็ตโปรโตคอล (Internet Protocol หรือ Transmission Control Protocol/Internet Protocol : TCP/IP) ร่วมกัน

“ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต” หมายความว่า บุคคลซึ่งให้บริการการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและบริการที่เกี่ยวข้องแก่ผู้ใช้บริการที่เป็นบุคคล องค์กร หรือหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ผ่านการเชื่อมต่อใด ๆ โดยผู้ใช้บริการจะต้องมีบัญชีการใช้งานกับผู้ให้บริการก่อน

“ใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ต” มี 3 แบบ ดังต่อไปนี้

1. ใบอนุญาตแบบที่หนึ่ง ได้แก่ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตประเภทที่ไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง
2. ใบอนุญาตแบบที่สอง ได้แก่ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีหรือไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง ซึ่งเป็นการประกอบกิจการที่มีวัตถุประสงค์ให้บริการจำกัดเฉพาะกลุ่มบุคคลหรือเป็นการประกอบกิจการที่ไม่มีผลกระทบโดยนัยสำคัญต่อการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรมชาติ
3. ใบอนุญาตแบบที่สาม ได้แก่ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง ซึ่งเป็นการประกอบกิจการที่มีวัตถุประสงค์ให้บริการแก่บุคคลทั่วไปจำนวนมาก หรืออาจมีผลกระทบโดยนัยสำคัญต่อการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรมชาติ หรืออาจกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ หรือมีเหตุจำเป็นต้องคุ้มครองผู้บริโภคเป็นพิเศษ เช่น บริการเกตเวย์ออกต่างประเทศ (International Gateway) บริการชุมสายอินเทอร์เน็ต (Internet Exchange) บริการเครือข่ายสื่อสาร

บรอดแบนด์ (Broadband Network Service) บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านโทรศัพท์ บริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (Integrated Service Digital Network : ISDN) บริการเข้าถึงเครือข่ายบรอดแบนด์ (Broadband Network Access Service)

“โครงข่ายโทรคมนาคม” หมายความว่า กลุ่มของเครื่องโทรคมนาคมที่ต่อถึงกันโดยตรงหรือโดยผ่านเครื่องชุมสายหรือเครื่องอื่นใด เพื่อการโทรคมนาคมระหว่างจุดหมายปลายทางและหมายความรวมถึงอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ โพรโตคอล โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และระบบสนับสนุนการทำงานที่จำเป็นสำหรับใช้หรือดำเนินการในการเข้าถึงเพื่อใช้และการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมในทางเทคนิคด้วย

“เชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม” หมายความว่า การเชื่อมต่อระหว่างโครงข่ายโทรคมนาคมภายใต้ความตกลงทางเทคนิคและทางพาณิชย์เพื่อให้ผู้ใช้บริการของผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมฝ่ายหนึ่งสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้บริการหรือใช้บริการโทรคมนาคมของผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมอีกฝ่ายหนึ่งได้

“ใช้โครงข่ายโทรคมนาคม” หมายความว่า การเข้าถึงโครงข่ายโทรคมนาคม โดยผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมภายใต้ความตกลงทางเทคนิคและทางพาณิชย์ เพื่อใช้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมหรือให้บริการโทรคมนาคมผ่านโครงข่ายโทรคมนาคมได้

“ข้อเสนอการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม” หมายความว่า ข้อเสนอให้บริการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม ซึ่งจัดทำโดยผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง

“ข้อเสนอการใช้โครงข่ายโทรคมนาคม” หมายความว่า ข้อเสนอให้บริการเข้าถึงเพื่อใช้โครงข่ายโทรคมนาคม ซึ่งจัดทำโดยผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง

“สิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น” หมายความว่า สิ่งอำนวยความสะดวกการทำงานกระบวนการหรือบริการของผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคม ซึ่งจำเป็นต้องใช้สำหรับการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม

“อุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็น” หมายถึงอุปกรณ์โทรคมนาคมซึ่งมีลักษณะที่ยากต่อการสร้างใหม่เนื่องจากต้องการเงินทุนสูง ต้องการเวลาในการสร้างนาน ต้องการสิทธิแห่งทาง (Right of Way) และอื่นๆ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการให้บริการโทรคมนาคม เช่น ข่ายสายท้องถิ่น (Local Loop)

Access Node ในที่นี้หมายถึงอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสลับสัญญาณ ADSL หรือที่เรียกว่า DSLAM

Central Office (CO) หมายถึง หุมสาย โทรศัพท์

CO Switch หรือ Voice Switch หมายถึงระบบสลับสัญญาณเพื่อให้บริการระบบโทรศัพท์

DSLAM (DSL Access Multiplexer) เป็นอุปกรณ์รวมสัญญาณ ทำหน้าที่รวมสัญญาณจากผู้ใช้งานในหุมสายโทรศัพท์ แล้วส่งผ่านข้อมูล ไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

Entrant หมายถึง ผู้ให้บริการโทรคมนาคมรายใหม่

Internet Service provider หมายถึงผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

Incumbent หมายถึง ผู้ให้บริการโทรคมนาคมรายเดิม

Splitter เป็นตัวแยกสัญญาณโทรศัพท์กับข้อมูล โดยการกรองสัญญาณความถี่ต่ำ (Voice) ออก

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด และทฤษฎี

การศึกษาแนวทางการเชื่อมต่อโครงข่ายของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานนี้ ใช้ทฤษฎีของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง แบบใช้สาย และแบบไร้สาย หลักการกำกับโทรคมนาคมสากล การกำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย และทฤษฎีทางการตลาด เป็นแนวทางในการศึกษา ดังนี้

2.1 การศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

เทคโนโลยีบรอดแบนด์⁴ หรือการรับส่งข้อมูลความเร็วสูงสามารถรองรับการใช้งานเสียง ข้อมูล วิดีโอ ทีวี และพัฒนาไปใช้งาน Video on Demand (VoD) , high definition TV(HDTV) มีหลายประเภทโดยทั่วไปจะถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ เทคโนโลยีแบบใช้สาย (Fixed line technology) ที่ใช้กันมานานแล้วก็คือระบบสายโทรศัพท์ (plain old telephone system POTS) และเทคโนโลยีแบบไร้สาย (wireless technology) เช่น วิทยุ ไมโครเวฟ ระบบโทรศัพท์มือถือ

2.1.1 เทคโนโลยีแบบใช้สาย (Fixed line technology) ประกอบด้วย

1. Hybrid Fiber Coax: Cable TV & Cable Modem

Digital cable TV networks สามารถรองรับการรับส่งข้อมูลพร้อมกับเสียงและ การให้บริการ digital TV โดยใช้ โมเด็มเชื่อมต่อระหว่างโมเด็ม ที่บ้านลูกค้ากับ ระบบ Cable Modem Termination System (CMTS) กับสถานีด้วยมาตรฐาน DOCIS1.1 ของ HFC สามารถรองรับการรับส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็ว 30 Mbps ด้วยช่องทางการส่งที่ความถี่ 8 MHz (ในอเมริกาใช้ความถี่ 6 MHz) จากการใช้เทคนิคในการผสมสัญญาณ จากมาตรฐานของ HFC version DOCSIS 3.0 คาดว่าในอนาคตอันใกล้จะสามารถทำงานได้ที่ความเร็ว 100 Mbps ต่อช่องทางการใช้งาน

⁴ Broadband Technology Overview white paper. (2007, 1 March). from

ประโยชน์ในการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย Cable TV ด้วยการใช้สัญญาณที่เรียกว่า coaxial ทำให้มีประสิทธิภาพดี รองรับความถี่ที่มีใช้อยู่หรือความถี่ที่ใส่เพิ่มขึ้น ทำให้รองรับช่วงคลื่นที่กว้างได้ รวมทั้งไม่มีขีดจำกัดในเรื่องระยะทาง อย่างไรก็ตามโครงสร้างระบบ การให้บริการ cable TV broadband เป็นโครงสร้างที่มีการแชร์ข้อมูลให้กับผู้ใช้งานหลายคน จึงทำให้มีข้อจำกัดที่ขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้ใช้งานด้วย ตัวอย่างเช่น สามารถทำงาน downstream ที่ 1 Mbps Upstream ที่ kbps หรือบางครั้งสามารถทำงาน downstream ได้ที่ 3-5 Mbps แต่ก็สามารถรองรับการใช้งานได้ถึง 1000 user

2. Digital Subscriber Line (xDSL)

เทคโนโลยี DSL จะทำงานบนสายโทรศัพท์ที่เป็นลวดทองแดงในการรับส่งข้อมูลความเร็วสูง อุปกรณ์ของ DSL สามารถแยกเสียงและสัญญาณที่เป็นข้อมูลให้วิ่งไปบนสายโทรศัพท์ได้โดยแบ่งแยกความถี่ออกเป็น 3 ระดับ ยกตัวอย่าง ระบบ Asymmetric DSL (ADSL) เสียงการสนทนาจะวิ่งอยู่ที่ความถี่ 0 ถึง 4 KHz (ใน อเมริกาจะใช้ที่ 3 KHz) ข้อมูล upstream จะวิ่งอยู่ที่ความถี่ 25 ถึง 160 KHz และ downstream จะเริ่มต้นที่ 240 KHz และจะสามารถวิ่งไปได้ถึง 1.1 MHz จากเทคนิคในการผสมสัญญาณที่สลับซับซ้อนนี้ทำให้สามารถรับส่งข้อมูลได้ถึง 12 Mbps DSL access modules (DSLAM) จะถูกติดตั้งไว้ที่ จุดเชื่อมต่อหรือสถานีในเครือข่าย เพื่อที่จะใช้ในการรับส่งข้อมูล แต่เทคโนโลยีนี้ก็ยังมีปัญหาในเรื่องระยะทาง ถ้าผู้ใช้งานอยู่ห่างจาก DSLAM จะมีผลในเรื่องคุณภาพสัญญาณจะลดลง

เทคโนโลยี DSL ประกอบด้วย ADSL, SDSL (symmetric) , VDSL (Very high bit rate DSL) , ADSL2+, ADSL2++ เทคโนโลยี ADSL สามารถจะรองรับ ความเร็วของ downstream ได้ที่ 12 Mbps และ upstream ที่ 640 Kbps ในระยะทางที่ห่างจาก node 0.3 กม. ข้อจำกัดระยะทางการให้บริการของ ADSL ไม่เกิน 5.4 กม. ซึ่งจะทำงานด้วยความเร็วที่ 500 Kbps สำหรับการใช้งานทางธุรกิจ มักจะใช้งานด้วย Symmetric DSL (SDSL) เพราะจะสามารถทำงานในการ download และ upload ได้ที่ความเร็ว 3 Mbps

เพื่อรองรับความต้องการของบริการ อย่าง Video on Demand ที่ต้องใช้อย่างต่ำ 3 Mbps และ HDTV ที่ต้องการ 15 ถึง 20 Mbps มี เทคโนโลยีในตระกูล DSL ที่ให้บริการได้เช่น VDSL และ ADSL2+ สำหรับ VDSL สามารถทำงานได้ถึง 52 Mbps แต่ต้องอยู่ใกล้กับสถานีมาก ดังนั้นจึงต้องอาศัย DSLAM มาติดตั้งเพิ่มรวมทั้งเดินสาย fiber ไปยังจุดที่ต้องการ ซึ่งก็จะเป็นปัจจัยที่เพิ่มค่าใช้จ่ายที่แพงกว่าการใช้งาน ADSL

เทคโนโลยีล่าสุดในตระกูล DSL ก็คือ ADSL 2+ และ ADSL2++ สำหรับ ADSL2++ เพิ่งอยู่ในขั้นเริ่มต้นและยังไม่สามารถรองรับเป็นมาตรฐานได้ ส่วน ADSL2+ ถือเป็นมาตรฐานแล้ว และเพียงพอที่จะให้บริการด้าน วิดีโอได้ อีกทั้งยังสามารถขยายระยะทางได้ไกลกว่า VDSL

โดยไม่ต้องอาศัย DSLAM ในการต่อขยาย ซึ่งมีแนวโน้มที่จะยกระดับให้กลายเป็นมาตรฐานในการให้บริการของ ADSL ต่อไป

3. Broadband Power Line (BPL)

ระบบนี้จะทำการรับส่งข้อมูลโดยอาศัยสายไฟฟ้าที่มีอยู่เดิม และไม่ต้องอาศัยเครือข่ายอื่นเนื่องจากระบบไฟฟ้าถูกเชื่อมโยงไปทุกหนทุกแห่งอยู่แล้ว จึงทำให้ระบบ BPL มีข้อเด่นในด้านความคุ้มค่าที่จะให้บริการบรอดแบนด์สำหรับผู้ให้บริการเป็นจำนวนมาก การรับ - ส่งข้อมูลในระบบ BPL ข้อมูลจะถูกส่งผ่านสายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าต่ำ สัญญาณความถี่สูง หรือหากใช้สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าสูง ต้องเป็นสัญญาณความถี่ต่ำ โดยความถี่ที่เลือกใช้จะเป็นช่วงความถี่ที่จะเกิดสัญญาณรบกวนสัญญาณไฟฟ้าที่ใช้อยู่ให้น้อยที่สุด ปัจจุบันอัตราการรับส่งข้อมูลจะอยู่ที่ 2 ถึง 3 Mbps แต่มีความเป็นไปได้ที่ระบบจะสามารถรองรับการใช้งานได้ถึง 200 Mbps ปัจจุบันระบบ BPL มีข้อจำกัดในเรื่องระยะทางในการใช้งานอยู่ที่ประมาณ 1 กม. ในการส่งผ่านสายไฟฟ้าแรงดันต่ำแต่ผู้ให้บริการบางรายสามารถขยายระยะทางด้วยการส่งผ่านสายไฟฟ้าแรงดันขนาดกลาง การปรับแรงดันไฟฟ้าเพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูลด้วยความเร็วที่สูงขึ้น โดยไม่ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่สูง ดังนั้น ในขณะที่ยังไม่สามารถลดค่าใช้จ่ายนี้ได้ ระบบ BPL จึงยังไม่สามารถเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีบรอดแบนด์ได้

4. Fiber to the Home/Curb

คำว่า FTTx เป็นคำศัพท์ที่ใช้ทั่วไปสำหรับการนำสาย fiber มาใช้งาน รวมถึง การลากสาย fiber ตรงเข้าไปยังบ้านของผู้ใช้งาน เทคโนโลยีที่ใช้งานทั่วไปที่ใช้ fiber จะทำงานเหมือนกับระบบ VDSL ลักษณะการลากสายจาก สถานีเครือข่าย ไปยังจุดเชื่อมต่อหรือจุดปลายทาง แล้วแปลงจากสัญญาณแสงให้กลายเป็นสัญญาณไฟฟ้า ส่งเข้าไปยังสายทองแดงที่ต่อเข้าไป ที่บ้านผู้ใช้งาน เรียกว่า FTTC (fiber to the curb) หรือ FTTN (fiber to the node) โครงสร้างนี้จะรวมไปถึง FTTB (fiber to the building) และ FTTP (fiber to the premises) ขึ้นอยู่กับว่าต้องการจะลากสายไปใช้งานกลุ่มผู้ใช้งานประเภทใด เช่น ต่อกับสายทองแดง หรือ ใช้กับเทคโนโลยี wireless สำหรับ FTTH จะเป็นการลากสายยังปลายทางที่เชื่อมต่อด้วย fiber ไปสุดที่ผู้ใช้งานเลย ระบบนี้ได้รับการพัฒนาเป็นสองแบบคือ แบบแรก Passive Optical Network หรือ PON เกิดขึ้นตั้งแต่ปี 1986 โครงสร้างคือสัญญาณหลักจากสถานีจะถูกแตกออกให้ผู้ใช้งานใช้งานร่วมกัน 16 และ 32 ราย โดยจะมีการเข้ารหัสเพื่อให้ใช้งานเฉพาะราย upstream จะถูกจัดการโดย Time Division Multiple Access (TDMA) ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ จะถูกแบ่งตามส่วนของจำนวนผู้ใช้งาน ระบบนี้มีข้อดีตรงที่ไม่ต้องมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ติดตั้งภายนอกทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเครือข่ายและการบำรุงรักษา อีกทั้งระบบเองก็มีความมั่นคงสูง

โครงสร้างระบบ FTTH แบบที่สอง คือ ระบบเครือข่าย point-to-point (P2P) ซึ่งปกติจะอ้างถึง All Optical Ethernet Network (AOEN) ในระบบนี้แต่ละบ้านจะต่อเชื่อมโดยสาย optical fiber ตรงเข้าไปยังสถานี ซึ่งต้องใช้สายกำหนดไว้สำหรับผู้ใช้งานเฉพาะรายซึ่งจะได้เปรียบกว่าระบบ PON สายที่เตรียมไว้เฉพาะนี้ เป็นบริการพิเศษที่รองรับผู้ใช้งานเฉพาะรายที่ต้องการใช้งานรับส่งข้อมูลความเร็วสูงที่มีระบบการรักษาความปลอดภัย โครงสร้างของระบบ P2P ออกแบบมาเหมือนกับ Local Area Network (LAN) ที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะมีประโยชน์ในการใช้งานกับอุปกรณ์และส่วนประกอบอื่นๆ ที่มีอยู่แล้ว ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายของระบบลงได้ อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายของระบบอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบการจัดการและการบำรุงรักษา

ทั้งระบบ PON และ P2P รวมทั้ง ส่วนอื่นของระบบ PON และ P2P ได้รับการกำหนดเป็นมาตรฐาน ซึ่งสามารถรองรับระบบ Asynchronous Transfer Mode (ATM) หรือ IP/Ethernet ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้พัฒนาสินค้าที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้เป็นจำนวนมาก มีส่วนทำให้มีการแข่งขันด้านราคามากขึ้นด้วย

ระบบ Ethernet PON ในปัจจุบันสามารถที่จะรองรับการทำงานได้ถึง 1 Gbps ด้วยระยะทางมากถึง 20 กม. ซึ่ง มากกว่า ระบบ ADSL2+ ที่ระยะทาง 1 กม. ถึง 40 เท่า ระบบ EPON นี้จะสามารถรองรับการใช้งาน ที่ 2.5 Gbps สำหรับผู้ใช้งาน 64 ราย ได้ในเร็ว ๆ นี้ ไม่เพียงแต่ระบบจะสามารถรองรับผู้ใช้งานร่วมกันถึง 64 รายเท่านั้น แต่ยังสามารถรองรับ ผู้ใช้งานในการให้บริการได้ดีกว่าระบบการใช้สายอื่นหรือระบบ ADSL2+ เนื่องจากมีรัศมีครอบคลุมได้ถึง 20 กม. ได้เริ่มมีการศึกษา เพื่อปรับปรุงระบบ Wavelength Division Multiplexed PON (WDM PON) เพิ่มเติมโดยเทคโนโลยีนี้จะทำการปรับปรุงให้สัญญาณไม่เกิดการใช้งานร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ได้ระบบ PON ได้ช่องสัญญาณที่เพิ่มขึ้น จึงเป็นไปได้ที่ fiber จะเป็นคู่แข่งสำคัญที่จะกลายเป็นระบบการติดต่อสื่อสารที่ใช้งานได้ทั่วไปโดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องความเร็วและระยะทาง

2.1.2 เทคโนโลยีแบบไร้สาย (Wireless Technology)

เทคโนโลยีแบบไร้สายโดยทั่วไปจะใช้เทคโนโลยี point-to-point หรือ point-to-multipoint ด้วยคลื่นความถี่สูง (Microwave) บนความถี่ 2.5 ถึง 43 GHz เพื่อส่งสัญญาณจาก hub sites ไปยังผู้รับ ระบบเครือข่ายที่นำมาใช้ต้องอาศัยทั้งการใช้งานแบบ access และ โครงสร้างหลัก (backbone infrastructure) ขึ้นอยู่กับว่าการเข้าถึงเครือข่ายที่เทคโนโลยีแบบไร้สายความเร็วสูงจะสามารถขยายได้มากที่สุด ดังนั้นจึงอาจจะใช้คำว่า “wireless broadband” หรือ “wireless broadband access” ก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะที่เชื่อมต่อ

ช่วงความถี่กว้างที่เทคโนโลยีแบบไร้สายจะนำมาใช้งานได้ มีทั้งต้องขออนุญาตและไม่ต้องขออนุญาตโดยทั่วไปแล้วความถี่สูงจะมีประโยชน์มากกว่าความถี่ต่ำ เพราะความถี่สูงจะสามารถ

ใช้กับเสาอากาศที่มีขนาดเล็กซึ่งมักจะใช้ความถี่ที่ประมาณ 10 GHz อย่างไรก็ตามความถี่สูงก็จะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องสภาวะอากาศ เช่น ฝนตก หรือ หมอก และมีข้อจำกัดเรื่องระยะทาง

เทคโนโลยีแบบไร้สาย มีทั้งการส่งสัญญาณแบบ line-of-sight (LOS) และ non-line-of-sight (NLOS) เทคโนโลยีการส่งสัญญาณแบบ line-of-sight (LOS) ได้แก่ Point-to-point microwave, Local Multipoint Delivery System (LMDS), Free Space Optics(FSO) และ Broadband Satellite ระบบที่เป็นเทคโนโลยีการรับส่งสัญญาณแบบ non line-of-sight (NLOS) ได้แก่ เทคโนโลยี cellular เช่น GSM, CDMA, 3G, Wifi, WiMax และ เทคโนโลยี fixed wireless broadband อย่าง Multipoint Multichannel Distribution System (MMDS) ไม่ต้องเป็น line-of-sight ระหว่าง transmission hub กับอุปกรณ์รับสัญญาณ ระบบที่เป็นเทคโนโลยี non line-of-sight (NLOS) เป็นระบบที่มีประโยชน์ในแง่ของการพัฒนาและรวมถึงเรื่องการสร้างเครือข่าย

1. เทคโนโลยี WiFi (Wireless Fidelity)

Wifi เป็นเทคโนโลยีที่ปรับปรุงมาจาก MMDS ซึ่งไม่ต้องใช้ LOS มาตรฐานที่ใช้เป็น IEEE 802.11x และรับส่งข้อมูลในช่วงความถี่ที่ไม่ต้องขออนุญาตระดับ 2.4 GHz ระบบการจัดการของ Wifi จะใช้ความถี่ต่ำของ UHF โดยการจัดสรรความถี่แบบ point to multi-point เครื่องส่งของ Wifi จะใช้กระแสไฟฟ้าที่ต่ำเพื่อให้สามารถส่งสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ในอาคารได้ประมาณ 30 เมตร และภายนอกอาคารประมาณ 450 เมตร การใช้งานหลักของระบบนี้เพื่อรองรับการทำงานด้วยคลื่นความถี่วิทยุไปให้กับอุปกรณ์สื่อสารของผู้ใช้งานเช่น เครื่อง PC , VoIP phone ที่ใช้อยู่ภายในบ้านหรือสำนักงาน อุปกรณ์ Wifi ปัจจุบันมีอัตราการรับส่งอยู่ที่ 54 Mbps และมีโปรแกรมสำหรับเข้ารหัสเพื่อรักษาความปลอดภัยในการใช้งาน สำหรับ Wifi แบบ hotspots จะเป็นการติดตั้งในสถานที่สาธารณะเช่น สนามบิน หรือภัตตาคารเพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ต แม้ว่า Wifi จะเป็นเทคโนโลยีที่เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับใช้งานในอาคาร แต่บริการของ Wifi ยังสามารถนำไปใช้สำหรับภายนอกอาคารและสถานที่ที่มีขนาดกว้างขวางได้ด้วยเช่น ในเมือง โรงพยาบาล โดยสามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ประมาณ 3 กม. ด้วยการติดตั้งแบบ multiple WiFi แต่อัตราการเร็วการใช้งานจาก 54 Mbps อาจลดลงเหลือความเร็วประมาณ 1 Mbps

2. เทคโนโลยี WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)

WiMAX เป็นเทคโนโลยีไร้สายความเร็วสูงล่าสุดที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการเชื่อมต่อจำนวนมากและเป็นทางเลือกในการใช้งานลักษณะ point-to-multipoint แบ่งเป็นสองประเภทคือประเภทที่ใช้ line of sight (LOS) และ non-line of sight (NLOS) ระบบ LOS WiMAX เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อแบบ point to point ส่วน ระบบ NLOS WiMAX เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อแบบ point-to-multipoint แม้ว่าระบบ LOS จะมีประสิทธิภาพมากแต่ไม่สามารถรองรับลูกค้าจำนวนมากได้ ดังนั้นระบบ NLOS จึงเป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนามาเพื่อให้เป็นทางเลือกสำหรับลูกค้ากลุ่มใหญ่

โดยใช้มาตรฐานล่าสุด IEEE 802.16 อุปกรณ์ของ WiMAX รองรับการใช้งานแบบ fixed, nomadic, portable, eventually, mobile ด้วยการเชื่อมต่อโดยไม่ต้องใช้ line-of-sight กับสถานีส่งแต่จะใช้ลักษณะการแบ่ง cell มีรัศมีการส่งได้ประมาณ 3 ถึง 9 กม. ระบบ WiMAX Forum Certified รองรับการใช้งานได้ที่ความเร็วถึง 75 Mbps ต่อหนึ่งช่องสัญญาณ สำหรับการใช้งานแบบ fixed และ แบบ portable เครื่องข่าย Mobile จะรองรับการใช้งานได้ถึง 15 Mbps ด้วยระยะทางประมาณกว่า 3 กม. ปัจจุบันความสามารถในการนำความถี่ใช้งานมีไม่มากนักและเป็นเทคโนโลยีที่ต้อง share bandwidth ประสิทธิภาพการใช้งานจึงขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้งานในแต่ละช่องสัญญาณ

สำหรับระบบ NLOS มีทั้งแบบการใช้งานในอาคาร ด้วย self-install หรือใช้งานภายนอกอาคารด้วย customer premise equipment (CPE) อุปกรณ์แบบ self-install การรับสัญญาณอาจได้ไม่ดีนัก เพราะโครงสร้างของอาคารอาจจะบังทำให้สัญญาณอ่อนลง

WiMAX เป็นนวัตกรรมของระบบไร้สายในอนาคตที่จะมาทดแทน Wifi hot spots และแบบ even micro access แต่ขณะนี้ผู้ผลิตอุปกรณ์สำหรับ NLOS ยังรองรับระยะทางได้เพียง 3 ถึง 5 กม. ที่ความเร็ว 2 ถึง 10 กม. แบบ CPE ซึ่งแนวโน้ม WiMAX จะเป็นเทคโนโลยีความเร็วสูงที่ถูกนำมาใช้งานรับส่งข้อมูลขนาดใหญ่ และมีผู้ใช้งานจำนวนมากในอนาคต

สรุปเปรียบเทียบเทคโนโลยีบรอดแบนด์ ต่าง ๆ

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแต่ละประเภทจะมีลักษณะเฉพาะตัวซึ่งมีประโยชน์ และมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน การติดตั้งและเลือกใช้งานขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งานตามสภาพที่เหมาะสม ตามสภาพแวดล้อม ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ และอัตราการรับส่งข้อมูลที่ต้องการใช้ ซึ่งสามารถเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบเทคโนโลยีบรอดแบนด์

Technology	Spectrum Usage	Capacity Shared?	Capacity	Max Range	Advantages	Limitations
HFC	7-860 MHz (Typically 7-550 MHz) 6 MHz per Channel	Yes(by up to1000)	40 Mbps per Channel, upgrade path to 50 Mbps proposed Typical bandwidth per user 0.5 - 3 Mbps	Amplifiers are installed to extend range. This is cost effective typically up to 100 km.	Uses existing cable TV network	Limited bandwidth per channel, bandwidth is shared by many users, asymmetric - very low upstream data rates
ADSL	Up to 1.1 MHz	No	12 Mbps @ 0.3 km 8.4 Mbps @ 2.7 km 6.3 Mbps @ 3.6 km 2 Mbps @ 4.8 km 1.5 Mbps @ 5.4 km	Max: 5.4 km	Uses existing POTS	Limited bandwidth which is distance sensitive, asymmetric - order of magnitude lower upstream rate.
VDSL	Up to 1.1 MHz	No	53 Mbps @ 0.3 km 26 Mbps @ 0.9 km 13 Mbps @ 1.3 km	Max: 1.3 km (from node)	Mainly uses existing POTS	Limited distance requires fiber feeds. Bandwidth is very distance sensitive,
ADSL2+	Up to 2.2 MHz	No	26 Mbps @ 0.3 km 20 Mbps @ 1.5 km 7.5 Mbps @ 2.7 km	Max: 2.7 km (any further yields rates similar to ADSL only)	Uses existing POTS	Bandwidth is distance sensitive,
BPL	1-30 MHz	Yes	Max: 200 Mbps Typical: 2-3 Mbps	1 to 3 km	Uses existing power lines	Expensive power line upgrades, with amateur radio.
FTTH	THz	PON:Yes P2P:No	Up to 1 Gbps per channel per fiber	20 km	Relatively unlimited bandwidth	Requires new fiber access network overlay
WiFi	2.4, 5.7 GHz (Unlicensed) ISM bands	Yes	11.54 Mbps.	Up to 100 m	Ethernet compliant Standardized 802.11 a/b/g	For LAN applications only Security issues

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

Technology	Spectrum Usage	Capacity Shared?	Capacity	Max Range	Advantages	Limitations
Standard WiMAX	3.5 Ghz.	Yes	2.8 to 11.3 Mbps per downlink per CPE	LOS-10 to 16 km Indoor self install NLOS 0.3-0.5 km	NLOS to be standardized (except for first version 802.16)	Practical bit rate is 2 Mbps per subscriber and maximum NLOS cell size limited to 1-2 km
Full Featured WiMAX	3.5 Ghz.	Yes	2.8 to 11.3 Mbps per downlink per 0.17 to 0.7 Mbps per uplink per CPE (at sector cell edge)	LOS-30 to 50 km NLOS -3 to 8 km Indoor self install NLOS 1 - 2 km	NLOS to be standardized (except for first version 802.16)	Practical bit rate is 2 Mbps per subscriber and indoor self-install NLOS cell size limited to 1-2 km

ที่มา: Broadband Technology Overview white paper. (2007, 1 March).

from www.corning.com/docs/opticalfiber/wp6321.pdf

2.2 การศึกษาเกี่ยวกับหลักการกำกับโทรคมนาคมสากล

2.2.1 หลักการเชื่อมต่อโครงข่ายขององค์การการค้าโลก⁵ (Reference Paper on Basic Telecommunication Agreement) ว่าด้วย การเชื่อมต่อโครงข่าย (Interconnection)

กล่าวถึงการเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการ (Supplier) ซึ่งให้บริการหรือมีโครงข่ายการสื่อสารบริการโทรคมนาคมสาธารณะ เพื่ออนุญาตให้ผู้ใช้ของผู้ให้บริการรายหนึ่งสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ของผู้ให้บริการรายอื่น ตลอดจนสามารถเข้าถึงบริการต่างๆ จากผู้ให้บริการรายอื่นได้ตามพันธกรณีเฉพาะ (specific commitment) ของประเทศสมาชิกแต่ละแห่ง

การเชื่อมต่อโครงข่ายจะต้องได้รับการรับประกัน จะต้องมีการรับประกันการเชื่อมต่อโครงข่ายเข้ากับผู้ให้บริการรายใหญ่ (Major supplier) ณ ทุกจุดในเครือข่ายที่เป็นไปได้ในทางเทคนิค (any technically feasible point) ทั้งนี้

⁵ Intven, H., J. Oliver and E. Sepulveda. (2000). **Telecommunications Regulation Handbook: Module 3 Interconnection.**

1. ต้องไม่มีข้อตกลงหรือเงื่อนไข (รวมทั้งมาตรฐานและข้อกำหนดทางเทคนิค) ในการเชื่อมต่อโครงข่ายที่เลือกปฏิบัติ (non-discrimination) ทั้งนี้ ต้องมีอัตราค่าบริการและคุณภาพที่ไม่ต่ำกว่าบริการคล้ายคลึงกับที่ผู้ให้บริการรายใหญ่ใช้เองหรือให้แก่ผู้ให้บริการรายอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกัน หรือบริษัทลูกหรือบริษัทในเครือ

2. ต้องมีกฎเกณฑ์ เงื่อนไข (มาตรฐานและรายละเอียดทางเทคนิค) และอัตราค่าบริการ (ที่สะท้อนต้นทุน) โปร่งใส สมเหตุสมผล ทันเวลา มีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ และแยกโครงข่ายออกเป็นส่วนๆ อย่างเพียงพอ (sufficiently unbundled) เพื่อให้ผู้เชื่อมต่อโครงข่ายไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสำหรับองค์ประกอบของโครงข่าย หรือโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่จำเป็นในการให้บริการ

3. ในกรณีที่มีการร้องขอ ผู้ให้บริการรายใหญ่ต้องให้เชื่อมต่อเพิ่มเติมจากจุดปลายของโครงข่าย (network termination point) ซึ่งให้บริการอยู่แล้ว โดยค่าใช้จ่ายที่เรียกเก็บจะต้องสะท้อนต้นทุนที่จำเป็นในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพิ่มเติม

4. การเปิดเผยกระบวนการ ในการเจรจาเชื่อมต่อโครงข่ายต่อสาธารณะกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อโครงข่ายกับผู้ให้บริการรายใหญ่จะต้องเปิดเผยต่อสาธารณะ

5. ความโปร่งใส (transparency) ของข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายต้องรับประกันว่าเอกสารข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายหรือข้อเสนอให้เชื่อมต่อโครงข่าย (reference interconnection offer) ของผู้ให้บริการรายใหญ่ได้รับการเปิดเผยต่อสาธารณะ

6. การระงับข้อพิพาท (dispute settlement) ผู้ให้บริการซึ่งต้องการเชื่อมต่อโครงข่ายกับผู้ให้บริการรายใหญ่ต้องสามารถขอความช่วยเหลือได้ทุกเวลา หรือภายในระยะเวลาหนึ่งที่สมเหตุสมผล ซึ่งได้มีการแจ้งอย่างเปิดเผยต่อหน่วยงานกำกับดูแลให้ระงับข้อพิพาทเกี่ยวกับกฎเกณฑ์เงื่อนไขและอัตราการเชื่อมต่อโครงข่ายที่เหมาะสมในระยะเวลาที่สมเหตุสมผล

2.2.2 หลักการเชื่อมต่อโครงข่ายของเอเปค⁶ (APEC Principles of Interconnection)

เอเปคได้กำหนดกรอบในการกำกับดูแลการเชื่อมต่อแบบแยกส่วนโครงข่ายไว้ ดังนี้

1. ผู้ให้บริการรายใหญ่มีหน้าที่ให้เชื่อมต่อ ณ ทุกจุดที่มีความเป็นไปได้ทางเทคนิคภายในโครงข่าย

2. ผู้ให้บริการรายใหญ่มีหน้าที่ให้เชื่อมต่อโครงข่ายโดยไม่เลือกปฏิบัติและโปร่งใส ทั้งทางด้านราคา เงื่อนไข และมาตรฐานทางเทคนิค

⁶ APEC Telecommunications working Group. (1999). APEC framework for interconnection. from <http://www.apectelwg.org>

3. ผู้ให้บริการรายใหญ่มีหน้าที่ให้บริการเชื่อมต่อโครงข่ายโดย ไม่เลือกปฏิบัติในด้านอัตราและคุณภาพบริการที่ไม่ต่ำกว่าระดับที่ให้บริการแก่ตนเอง หรือบริษัทในเครือ

4. ผู้ให้บริการรายใหญ่มีหน้าที่ให้เชื่อมต่อโครงข่ายอย่างทันต่อเวลา ด้วยวิธีการเจรจาที่น่าเชื่อถือและตรงไปตรงมา การกำกับดูแลจะต้องมีกลไกในการระงับข้อพิพาท ซึ่งอาจมีการใช้บทลงโทษ ตามกฎหมายการแข่งขันกับ ผู้ประกอบการที่หวังเห็นว่าการปฏิบัติตามพันธกรณีดังกล่าว

5. ผู้ให้บริการรายใหญ่มีหน้าที่ให้บริการเชื่อมต่อโครงข่ายในอัตราสะท้อนต้นทุน

5.1 การกำกับดูแลจะต้องมีกระบวนการในการสร้างความโปร่งใส ในเรื่องค่าเชื่อมต่อโครงข่ายที่สะท้อนต้นทุน

5.2 ความสมเหตุสมผลและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าเชื่อมต่อโครงข่ายที่สะท้อนต้นทุนจะต้องคิดตามวิธีการทางด้านต้นทุน หรือวิธีการอื่นๆ ที่ได้ผ่านความเห็นชอบจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

5.3 ผู้ให้บริการเชื่อมต่อโครงข่ายมีหน้าที่ ในการให้บริการเชื่อมต่อแบบแยกส่วนโครงข่าย (Unbundled) โดยผู้ขอเชื่อมต่อไม่ต้องจ่ายในส่วนโครงข่ายที่ไม่ต้องการใช้

5.3.1 ผู้ให้บริการจะสามารถเข้าแข่งขันในตลาดได้ก็ต่อเมื่อทราบความเป็นไปได้ทางเทคนิคและทางเศรษฐศาสตร์ ของจุดเชื่อมต่อโครงข่ายของผู้ประกอบการหลัก

5.3.2 ระบบการกำกับดูแลจะต้องให้สิทธิแก่ผู้ประกอบการในการเข้าใช้พื้นที่ในโครงข่ายของผู้ประกอบการรายใหญ่ เช่น เส้า พื้นที่ ท่อร้อยสายภายใต้เงื่อนไขที่สมเหตุสมผล

5.4 ผู้ให้บริการรายใหญ่มีหน้าที่ให้บริการเชื่อมต่อโครงข่ายเมื่อถูกร้องขอ ณ จุดที่เพิ่มเติมจากจุดซึ่งเสนอให้แก่ผู้เชื่อมต่อ การคิดค่าเชื่อมต่อในกรณีนี้ต้องสะท้อนต้นทุนที่สามารถพิสูจน์ได้เฉพาะส่วนอุปกรณ์เท่าที่เพิ่มเติม

6. จะต้องมีการป้องกันการมิให้ผู้ให้บริการรายใหญ่ มีพฤติกรรมที่กีดกันการแข่งขัน เช่น การทำสัญญาในลักษณะของการอุดหนุน ไขว้ข้ามบริการกับผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่ง

6.1 ต้องมีการป้องกัน ไม่ให้ผู้ให้บริการรายใหญ่ มีพฤติกรรมที่กีดกันการแข่งขัน เช่น การใช้ข้อมูลที่ได้จากคู่แข่งในทางที่ไม่ถูกต้อง

6.2 ต้องมีการป้องกัน ไม่ให้ผู้ให้บริการรายใหญ่มีพฤติกรรม ที่กีดกันการแข่งขัน เช่น การไม่ให้ข้อมูลทางเทคนิคหรือข้อมูลเชิงพาณิชย์ที่เกี่ยวข้อง กับการให้บริการแก่ผู้ขอเชื่อมต่อ

7. ให้มีการเผยแพร่ข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายระหว่างผู้ให้บริการรายใหญ่ กับผู้ให้บริการรายอื่นๆ หรือ ข้อเสนอมาตรฐานในการเชื่อมต่อโครงข่ายของผู้ประกอบการรายใหญ่

กระบวนการต่าง ๆ ที่จะใช้สำหรับการเจรจาต่อรอง เรื่องการเชื่อมต่อโครงข่ายกับผู้ประกอบการรายใหม่จะต้องเปิดเผยต่อสาธารณะ

8. ผู้ขอเชื่อมต่อโครงข่ายกับผู้ประกอบการรายใหญ่ จะสามารถขอความช่วยเหลือในพื้นที่ หรือในเวลาที่เหมาะสมซึ่งมีการประกาศล่วงหน้า ในการระงับข้อพิพาทที่เกี่ยวกับเงื่อนไข และค่าเชื่อมต่อโครงข่ายที่มีความเหมาะสม ในระยะเวลาที่สมเหตุสมผล

8.1 ระบบกำกับดูแลต้องกำหนดกลไกในการระงับข้อพิพาทอย่างชัดเจนล่วงหน้า เพื่อสร้างแรงจูงใจให้คู่กรณีเจรจากันโดยตรงไปตรงมา

8.2 ระบบกำกับดูแลต้องมีอำนาจ ในการลงโทษผู้ประกอบการที่ไม่สามารถเจรจา ภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยมีเจตนาที่ไม่ซื่อสัตย์

2.3 การศึกษาเกี่ยวกับหลักการกำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย

พ.ร.บ. การประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 ได้มีการบัญญัติกฎหมายว่าด้วยการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม ซึ่งคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ได้อาศัยอำนาจตาม พ.ร.บ. ดังกล่าวออกประกาศหลักเกณฑ์ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการขอรับใบอนุญาต วิธีการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมการให้บริการอินเทอร์เน็ต และมาตรการเพื่อป้องกันมิให้มีการกระทำอันเป็นการผูกขาด มากำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย มีสาระสำคัญ ดังนี้

1. พ.ร.บ. การประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 หมวด 2 มาตรา 25 ถึง 31 ได้บัญญัติกฎหมายว่าด้วยการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมไว้ ดังนี้

- ผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมมีหน้าที่และต้องยินยอมให้ผู้รับใบอนุญาตรายอื่นเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมของตนกับของผู้รับใบอนุญาตรายอื่น การปฏิเสธไม่ให้ใช้โครงข่ายโทรคมนาคมให้กระทำได้เฉพาะกรณีที่ โครงข่ายโทรคมนาคมที่มีอยู่ไม่เพียงพอแก่การให้ผู้รับใบอนุญาตรายอื่นใช้โครงข่ายโทรคมนาคมหรือการใช้โครงข่ายโทรคมนาคม มีปัญหาทางเทคนิคที่อาจก่อให้เกิดการรบกวนกิจการ โทรคมนาคมหรือเป็นเหตุขัดขวางการ โทรคมนาคม

- การเรียกเก็บค่าตอบแทนการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายต้องเป็นไปอย่างสมเหตุสมผล และเป็นธรรมต่อผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมกับผู้ขอใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม และต้องให้มีความเท่าเทียมกันในระหว่างผู้ขอใช้หรือผู้ขอเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมทุกราย

- ในกรณีที่มีการปฏิเสธไม่ให้ใช้โครงข่ายโทรคมนาคม หรือมีข้อที่ตกลงกันไม่ได้ในการเจรจาทำสัญญาการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมคู่กรณีมีสิทธิร้องขอให้คณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาด

- สัญญาเกี่ยวกับการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมจะต้องมีข้อกำหนดที่ไม่ทำให้ผู้ใช้บริการเสียประโยชน์ ไม่เป็นการเลือกปฏิบัติ แบ่งแยกหรือกีดกันผู้รับใบอนุญาตรายอื่น

- ข้อกำหนดทางเทคนิค ณ จุดที่มีการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมต้องชัดเจนมีความเป็นไปได้ทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดภาระแก่ผู้ขอใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมเกินสมควร และมีการกำหนดอัตราค่าตอบแทน หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ใช้ หรือผู้ขอเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม และ ผู้ให้ใช้หรือผู้ให้เชื่อมต่อโครงข่าย โทรคมนาคมที่ชัดเจน

- ผู้รับใบอนุญาต ต้องแจ้งข้อมูลที่ถูกต้องและจำเป็น ในการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมให้ผู้ขอรับใบอนุญาตรายอื่นซึ่งเป็นผู้ขอใช้ หรือผู้ขอเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมทราบและต้องไม่กระทำการใดๆ อันเป็นเหตุให้การใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมของผู้รับใบอนุญาตรายอื่นนั้นไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ

- ผู้รับใบอนุญาต ซึ่งเป็นเจ้าของโครงข่ายโทรคมนาคมต้องเปิดเผยสัญญาการใช้หรือการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นการทั่วไปตามวิธีการที่คณะกรรมการกำหนด

2. ประกาศ หลักเกณฑ์และวิธีการขอรับใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ต ในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 22 มิถุนายน 2548 แยกใบอนุญาตการเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตออกเป็น 3 แบบ คือ

ใบอนุญาตแบบที่หนึ่ง ได้แก่ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตประเภทที่ไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง เช่น บริการอินเทอร์เน็ต (Internet service)

ใบอนุญาตแบบที่สอง ได้แก่ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีหรือไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง ซึ่งเป็นการประกอบกิจการที่มีวัตถุประสงค์ให้บริการจำกัดเฉพาะกลุ่ม

ใบอนุญาตแบบที่สาม ได้แก่ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเอง ซึ่งเป็นการประกอบกิจการที่มีวัตถุประสงค์ให้บริการแก่บุคคลทั่วไปจำนวนมาก หรืออาจมีผลกระทบโดยนัยสำคัญต่อการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม หรืออาจกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ หรือมีเหตุจำเป็นต้องคุ้มครองผู้บริโภคเป็นพิเศษ เช่น บริการเกตเวย์ออกต่างประเทศ (International Gateway) บริการชุมสายอินเทอร์เน็ต (Internet Exchange) บริการเครือข่ายสื่อสารบรอดแบนด์ (Broadband Network Service) บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านโทรศัพท์ บริการเข้าถึงเครือข่ายบรอดแบนด์ (Broadband Network Access Service) เป็นต้น

3. ประกาศ หลักเกณฑ์และวิธีการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม สำหรับผู้รับใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ต ในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 22 มิถุนายน 2548 กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมมีหน้าที่ และต้องยินยอมให้ผู้รับใบอนุญาตรายอื่นเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมของตนกับของผู้รับใบอนุญาตรายอื่น และให้เรียกเก็บค่าตอบแทนการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายอย่างสมเหตุสมผล และเป็นธรรมต่อผู้รับใบอนุญาตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมกับผู้ขอใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม และต้องให้ความเท่าเทียมกันในระหว่างผู้ขอใช้หรือผู้ขอเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมทุกราย

4. ประกาศ ว่าด้วยการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม พ.ศ. 2549 ในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 17 พฤษภาคม 2549 กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการว่าด้วยการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม กำหนดจุดเชื่อมต่อและเข้าถึงเพื่อใช้โครงข่ายโทรคมนาคม กำหนดค่าตอบแทนการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม กำหนดการจัดทำข้อเสนอการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม กำหนดวิธีการขอใช้หรือการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม การให้บริการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม และการระงับข้อพิพาทที่เกิดจากการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม

5. ประกาศ มาตรการเพื่อป้องกันมิให้มีการกระทำอันเป็นการผูกขาด หรือ ก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมในการแข่งขันในกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2549 ในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 25 กันยายน 2549 ห้ามมิให้ผู้รับใบอนุญาตกระทำการอันมีลักษณะเป็นการผูกขาด หรือลด หรือจำกัดการแข่งขันในการให้บริการกิจการโทรคมนาคม โดยพิจารณาตามเกณฑ์ ดังนี้

1. กำหนดตลาดที่เกี่ยวข้อง โดยการใช้หลักการทางเศรษฐศาสตร์
2. พิจารณาโครงสร้างตลาดและระดับการแข่งขันในตลาดที่เกี่ยวข้อง
3. พิจารณาผลกระทบของการกระทำหรือพฤติกรรมของผู้รับใบอนุญาตที่มีต่อการแข่งขัน
4. พิจารณาผลกระทบของการกระทำหรือพฤติกรรมของผู้รับใบอนุญาตที่มีต่อการเข้าสู่ตลาดของผู้ประกอบการรายใหม่

และกำหนดการกระทำหรือพฤติกรรมที่ถือว่าเป็นการใช้อำนาจทางการตลาดที่ไม่เป็นธรรมอันมีลักษณะเป็นการผูกขาด หรือลด หรือจำกัดการแข่งขันในการให้บริการโทรคมนาคม ดังนี้

1. เลือกปฏิบัติทางด้านอัตราค่าบริการอย่างไม่เป็นธรรม
2. กำหนดหรือรักษาระดับอัตราค่าบริการอย่างไม่เป็นธรรม
3. กำหนดอัตราค่าบริการหรือสินค้าต่ำกว่าทุน เพื่อให้คู่แข่งไม่สามารถแข่งขันได้ หรือเพื่อให้บริษัทลูกหรือบริษัทในเครือได้เปรียบในการแข่งขัน

4. กำหนดเงื่อนไขในลักษณะที่ เป็นการบังคับโดยตรงหรือโดยอ้อมอย่างไม่เป็นธรรมให้ผู้รับใบอนุญาตโทรคมนาคมรายอื่นต้องจำกัดทางเลือกในการให้บริการหรือรับบริการ

5. ระงับ ลด หรือจำกัดการบริการ และการจำหน่ายสินค้าหรือบริการโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร

6. กำหนดเงื่อนไขของการให้บริการโทรคมนาคมแก่ผู้รับใบอนุญาตรายอื่น โดยเลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรม

7. ปฏิเสธการให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นและโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมแก่ผู้รับใบอนุญาตรายอื่นโดยเลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรม

8. จัดบริการแบบพ่วงขายบริการ และสินค้าแก่ผู้รับใบอนุญาตรายอื่นโดยเลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรม

9. ปกปิดข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการใช้บริการ หรือให้บริการโดย เลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรม

10. ใช้ข้อมูลที่ได้รับจากผู้รับใบอนุญาตรายอื่น เพื่อให้ได้เปรียบในการแข่งขันอย่างไม่เป็นธรรม

11. ใช้ข้อกำหนดทางเทคนิคของโครงข่ายโทรคมนาคม หรือระบบเพื่อกีดกันการให้บริการของผู้รับใบอนุญาตรายอื่น

12. ทำข้อตกลงหรือเงื่อนไขในลักษณะสมรู้ร่วมกับผู้รับใบอนุญาตรายอื่น หรือบุคคลอื่นในลักษณะที่เป็นการผูกขาด ลด หรือจำกัดการแข่งขัน

2.4 ทฤษฎีว่าด้วยโครงสร้างตลาด (Market Structure)

ในการศึกษาโครงสร้างตลาดของธุรกิจการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงภายในประเทศที่จะกล่าวต่อไปนั้น จะพิจารณาตลาดตามลักษณะการแข่งขัน และปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผู้ประกอบการรายใหม่ ดังนี้

ตลาด⁷ หมายถึงการที่ผู้ซื้อและผู้ขายสามารถติดต่อตกลงซื้อขายกัน ตลาดที่จำแนกประเภทตามลักษณะการแข่งขัน⁸ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ และ ตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ โดยที่ตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ยังสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) ตลาดผูกขาด 2) ตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด และ 3) ตลาดผู้ขายน้อยราย

1. ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (Perfect Competition) หมายถึงตลาดที่มีการแข่งขันกันอย่างเต็มที่ที่เป็นผลให้ผู้ซื้อและผู้ขายในตลาดไม่สามารถมีอิทธิพลเหนือราคาสินค้าได้ ในตลาดสินค้าจึงมีราคาเดียวกันและเป็นราคาที่กำหนดโดยอุปสงค์และอุปทานของตลาดอย่างแท้จริง

2. ตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ (Imperfect Competition) หมายถึงตลาดที่มีลักษณะต่าง ๆ ไม่ครบถ้วนที่จะจัดเข้าเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์สามารถแบ่งประเภท

⁷ นราทิพย์ ชูดวงศ์. (2538). หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (Principles of Economics) หน่วยที่ 1-8. หน้า 215-288.

⁸ ตลาด สามารถจำแนกประเภทได้หลายแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการจำแนก เช่น 1) แบ่งตามชนิดของสินค้า ได้แก่ ตลาดสินค้าเกษตร ตลาดสินค้าอุตสาหกรรม และตลาดบริการ เป็นต้น 2) แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้สินค้า ได้แก่ ตลาดสินค้าผู้บริโภค ตลาดสินค้าผู้ผลิตตลาดเงินและตลาดทุน เป็นต้น 3) แบ่งตามลักษณะของการขายสินค้า ได้แก่ ตลาดขายส่งและ ตลาดขายปลีก เป็นต้น 4) แบ่งตามลักษณะการแข่งขันที่มีอยู่ในตลาด ได้แก่ ตลาดแข่งขันสมบูรณ์และตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์ เป็นต้น

โดยพิจารณาจากจำนวนของผู้ซื้อ⁹ หรือจำนวนของผู้ขายในตลาด สำหรับงานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างตลาดโดยพิจารณาถึงจำนวนผู้ขายเป็นสำคัญ ดังนี้

1. ตลาดผูกขาด (Monopoly) หมายถึงตลาดที่มีหน่วยธุรกิจเพียงหน่วยเดียวผลิตสินค้า/บริการที่ไม่มีสินค้าอื่นสามารถทดแทนได้ออกจำหน่าย การเข้ามาผลิตแข่งขันในตลาดของผู้ประกอบการรายใหม่ไม่อาจเกิดขึ้นได้ ผู้ผูกขาดเป็นผู้มีอำนาจในการกำหนดราคา (Price Maker) และ/หรือกำหนดปริมาณขายอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำให้ได้รับกำไรเกินปกติทั้งในการผลิตระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งเป็นลักษณะโครงสร้างที่ตรงข้ามกับตลาดแข่งขันสมบูรณ์

2. ตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด (Monopolistic Competition) หมายถึงตลาดที่มีหน่วยธุรกิจจำนวนมากบางครั้งเรียกตลาดนี้ว่า ‘ตลาดผู้ขายมากมาย’ ผลิตสินค้าที่มีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันแต่สามารถใช้ทดแทนกันได้ได้ออกจำหน่าย การเข้ามาผลิตแข่งขันหรือการออกไปจากตลาดของผู้ประกอบการทำได้โดยเสรี จะเห็นได้ว่าลักษณะที่กล่าวมานี้มีผลทำให้ผู้ประกอบการแต่ละรายสามารถควบคุมราคาของตนเองได้บ้างแต่ก็ยังต้องเผชิญกับภาวะการแข่งขันในเวลาเดียวกัน

3. ตลาดผู้ขายน้อยราย (Oligopoly) หมายถึงตลาดที่มีหน่วยธุรกิจจำนวนน้อยราย จนกระทั่งการดำเนินนโยบายของแต่ละรายมีผลกระทบกระเทือนซึ่งกันและกัน ถ้าตลาดมีหน่วยธุรกิจเพียงสองรายเราจะเรียกตลาดนี้ว่า ‘ตลาดผู้ขายสองราย’ (Duopoly) สินค้าในตลาดอาจเป็นสินค้าที่มีลักษณะเหมือนกันหรือเป็นสินค้ามาตรฐานเดียวกัน หรือเป็นสินค้าที่มีลักษณะแตกต่างกันแต่สามารถใช้ทดแทนกันได้ ถ้าสินค้ามีลักษณะเหมือนกันเราเรียกตลาดประเภทนี้ว่า ‘ตลาดผู้ขายน้อยรายที่แท้จริง’ (Pure Oligopoly)¹⁰ แต่ถ้าสินค้ามีลักษณะแตกต่างกันเราจะเรียกตลาดประเภทนี้ว่า ‘ตลาดผู้ขายน้อยรายที่สินค้าต่างกัน’ (Differentiate Oligopoly)¹¹

ปัจจัยที่เป็น อุปสรรคในการเข้าสู่ตลาด¹² ของผู้ประกอบการรายใหม่ ประกอบด้วย

1. การประหยัดจากขนาดการผลิต (Economies of Scale) ในช่วงระยะเวลาหนึ่งของการผลิตเป็นไปได้ที่ผู้ประกอบการรายเก่าจะเกิดการประหยัดจากการผลิตจำนวนมาก (Mass Product)

⁹ ตลาดแข่งขันไม่สมบูรณ์แบ่งตามจำนวนผู้ซื้อ ได้แก่ 1) ตลาดผูกขาด (Monopsony) 2) ตลาดผู้ซื้อน้อยราย (Oligopsony) 3) ตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด (Monopsonistic competition)

¹⁰ ตลาดผู้ขายน้อยรายที่แท้จริง (Pure Oligopoly) เป็นตลาดที่สินค้าไม่มีความแตกต่างกัน ผู้ซื้อจึงไม่มีแรงจูงใจอื่นให้ชอบสินค้าของรายหนึ่งมากกว่าอีกรายหนึ่ง ยกเว้นเรื่องราคา

¹¹ ตลาดผู้ขายน้อยรายที่สินค้าต่างกัน (Differentiate Oligopoly) ความแตกต่างนี้อาจเป็นความแตกต่างที่แท้จริงจากลักษณะเด่นของสินค้าหรือเป็นความแตกต่างในสายตาของผู้ซื้อที่เกิดจากการโฆษณาของผู้ประกอบการก็ได้

¹² ระพีพัฒน์ ภาสบุตร. (2547). เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics). หน้า 200-204.

หรือการทำการผลิตในขนาดโรงงานที่เหมาะสม (Optimal Size Plant) จนทำให้เกิดความได้เปรียบ ผู้ประกอบการรายใหม่ในเรื่องต้นทุนผลิต นอกจากนี้ปัจจัยที่ทำให้ผู้ประกอบการเกิดการประหยัด จากขนาดการผลิตยังอาจมีสาเหตุจาก

1.1 ธุรกิจมีความต้องการเงินลงทุนจำนวนมาก ในช่วงแรกของการตั้งกิจการหรือ การเพิ่มกำลังการผลิตสินค้า/บริการซึ่งเป็นการผลิตไม่สามารถแบ่งแยกย่อยได้บางประเภท เช่น การผลิตไฟฟ้า การให้บริการระบบสื่อสาร โทรคมนาคม จำเป็นต้องใช้เงินทุนจำนวนมากในการ เปลี่ยนแปลงกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นแต่ก็ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยผลิตต่ำกว่าการเพิ่มกำลังการผลิตใน ปริมาณน้อย ๆ

1.2 อำนาจต่อรองของผู้ประกอบการ หน่วยธุรกิจที่มีขนาดใหญ่มักมีอำนาจใน การต่อรองสูงกว่าธุรกิจขนาดเล็ก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องต้นทุนทางการเงินหรือต้นทุนปัจจัยการผลิต เช่น สามารถกู้ยืมเงินเพื่อการลงทุนได้จำนวนมากโดยที่มีต้นทุนทางการเงิน(ดอกเบี้ย)ต่ำกว่า หรือการ ซื้อปัจจัยการผลิตครั้งละมากย่อมสามารถต่อรองราคาให้ต่ำลงได้

1.3 การแบ่งงานกันทำและความชำนาญเฉพาะอย่าง (Division of Labor and Specialization) ในองค์กรที่มีการแบ่งงานกันทำอย่างมีประสิทธิภาพจะสามารถลดต้นทุนต่อหน่วย ผลิตลง ทำให้เกิดความได้เปรียบขององค์กรที่ไม่มีการดำเนินการดังกล่าวนี้

2. ความได้เปรียบด้านต้นทุนของผู้ผลิตรายเดิม (Absolute Cost Advantage) โดยทั่วไป หน่วยผลิตรายเดิมที่ดำเนินกิจการอยู่แล้วในตลาดมักมีข้อได้เปรียบด้านต้นทุนที่ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ ผู้ผลิตรายใหม่ ความได้เปรียบนี้อาจเกิดจากการเป็นเจ้าของวัตถุดิบสำคัญหรือสามารถซื้อปัจจัย การผลิตได้ในราคาถูก หรือเกิดจากการมีเทคโนโลยีการผลิตเฉพาะอย่าง หรือเกิดจากการมีข้อมูล ข่าวสารที่ดีกว่า ฯลฯ

3. ความแตกต่างของสินค้า (Product Differentiate) เป็นสาเหตุสำคัญอีกประการที่ ชัดขวางไม่ให้ผู้ผลิตรายใหม่เข้าสู่ตลาดได้ ความแตกต่างของสินค้านี้มักเกิดจากความรู้สึกของ ผู้บริโภคมากกว่าที่จะเป็นความแตกต่างโดยคุณสมบัติที่แท้จริงของสินค้านั้น พบว่า การโฆษณา เป็นปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้ผู้บริโภครู้สึกว่าคุณค่าของสินค้าของผู้ผลิตแต่ละรายแตกต่างกัน

4. กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ เช่น การได้รับสัมปทาน สิทธิบัตร แพรนไชส์ ล้วนเป็นเงื่อนไขทางกฎหมายที่มักให้สิทธิประโยชน์แก่ผู้ผลิตรายเดิมและกีดกันไม่ให้ผู้ผลิตราย ใหม่เข้ามาดำเนินธุรกิจเพื่อแข่งขันได้

2.5 ทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมตลาด (Market Conduct)

พฤติกรรมตลาด หมายถึงแบบแผนการดำเนินนโยบายของหน่วยธุรกิจที่ปรับเปลี่ยนไปตามสภาพการแข่งขันและสภาพตลาดการรวมกลุ่มหรือการรวมธุรกิจ¹³ ให้อยู่ภายใต้เจ้าของเดียวกันเป็นพฤติกรรมหนึ่งที่มีเกิดขึ้นในตลาดผู้ขายน้อยรายมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความได้เปรียบ ในการแข่งขัน เพิ่มอำนาจในการเจรจาต่อรองและเป็นเครื่องการกีดกันการเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่ ขณะที่การสร้างพันธมิตรทางธุรกิจคือความร่วมมือกันระหว่างองค์กรธุรกิจซึ่งบริษัทแม่จะเป็นผู้วางนโยบายให้แก่บริษัทในเครือ เป็นกลยุทธ์ที่ช่วยให้พันธมิตรและกลุ่มเกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน เหตุผลสำคัญในการทำพันธมิตรทางธุรกิจในกลุ่มสื่อสารโทรคมนาคมไทย ได้แก่ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการหาแหล่งเงินทุน เพิ่มอำนาจการต่อรอง และเพื่อส่งเสริมช่องทางกระจายสินค้า/บริการ เป็นต้น

การรวมกลุ่มของหน่วยผลิตสามารถจำแนกได้เป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1. การรวมกลุ่มแบบแนวตั้ง (Vertical Integration) หมายถึง การขยายการผลิตไปในขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกันแต่มีความเกี่ยวข้องกัน ได้แก่ การรวมธุรกิจที่ผลิตสินค้า/บริการขั้นกลาง (Intermediate Goods) และธุรกิจที่ผลิตสินค้า/บริการขั้นสุดท้าย (Final Goods) เข้าด้วยกัน ให้อยู่ภายใต้เจ้าของเดียวกัน เป็นต้น เป็นผลในแง่บวกทำให้ไม่เกิดการขาดแคลนปัจจัยการผลิต เกิดการใช้ทรัพยากรบางประเภทร่วมกันและมีช่องทางการจำหน่ายที่แน่นอน การรวมกลุ่มแบบแนวตั้งทำได้ 2 รูปแบบ คือ

1.1 การรวมกลุ่มไปทางด้านหลัง (Backward Integration) คือ การที่ผู้ผลิตเข้าไปมีบทบาทในการผลิตขั้นก่อน ๆ หรือเป็นการขยายธุรกิจโดยรวมกับธุรกิจที่ขายวัตถุดิบให้แก่ธุรกิจนั้น

1.2 การรวมกลุ่มไปทางด้านหน้า (Forward Integration) คือ การที่ผู้ผลิตเข้าไปมีบทบาทในการผลิตขั้นต่อมา หรือเป็นการรวมธุรกิจหนึ่งเข้ากับธุรกิจซึ่งจำหน่ายผลผลิตของธุรกิจนั้น

2. การรวมกลุ่มแบบแนวนอน (Horizontal Integration) หมายถึง การรวมธุรกิจที่ผลิตสินค้า/บริการประเภทเดียวกันตั้งแต่ 2 หน่วยผลิตขึ้นไปให้อยู่ภายใต้การลงทุนของผู้ประกอบการเดียวกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มอำนาจทางการตลาด ซึ่งการผลิตที่มีขนาดใหญ่ขึ้นอาจส่งผลให้เกิดการประหยัดจากขนาดการผลิตด้วย

3. การรวมกลุ่มของผู้ผลิตแบบหลากหลาย (Conglomerate) หมายถึง การขยายการผลิตไปในกิจการที่ไม่เกี่ยวข้องกันหรือแตกต่างจากสายการผลิตเดิมด้วยเหตุผลต่างๆ อาทิ เพื่อ

¹³ ระพีพัฒน์ ภาสบุตร. แหล่งเดิม.

กระจายความเสี่ยงในการลงทุน เพื่ออาศัยชื่อเสียงของบริษัทหนึ่งทำการตลาดให้กับสินค้า/บริการของอีกบริษัทหนึ่ง เพื่อการใช้ทรัพยากรบางอย่างร่วมกัน หรือแม้แต่เหตุผลทางภาษีธุรกิจ เป็นต้น

การรวมกลุ่มและการสร้างพันธมิตรทางธุรกิจจะทำให้กลุ่มมั่นใจได้ว่าจะไม่มีปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบและมีแหล่งรับซื้อที่แน่นอน ทำให้ต้นทุนการผลิต/การให้บริการลดลง ทำให้กลุ่มสามารถควบคุมปริมาณและราคาได้พร้อม ๆ กัน ทำให้เกิดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบภายในอุตสาหกรรมนั้น

2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสืบค้นงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ได้มีผู้ศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยในงานที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในด้านต่าง ๆ มากมาย ผู้ศึกษาจึงวางโครงการงานการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้ไว้ใน 3 ลักษณะ ดังนี้

2.6.1 การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการให้สัมปทาน

เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องสัมปทานในประเทศไทย อาทิ การให้สัมปทานคืออะไร ลักษณะการให้สัมปทานในประเทศไทยมีกี่ประเภทแต่ละประเภทมีลักษณะอย่างไร การให้สัมปทานที่ผ่านมาส่งผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องมากน้อยเพียงใด เป็นต้น ซึ่งจากตัวอย่างการศึกษาได้ข้อสรุป ดังนี้

1. พรายพล คุ่มทรัพย์ และ สมัย โกรธินทาคม¹⁴ (2544) อธิบายว่าการให้สัมปทานคือการที่รัฐให้สิทธิผูกขาดแก่เอกชนในการผลิตสินค้าหรือให้บริการบางอย่างภายใต้การกำกับดูแลของรัฐซึ่งมีหลายรูปแบบ การให้เอกชนเข้ามาประกอบกิจการแทนรัฐวิสาหกิจในหลาย ๆ โครงการทำให้ประหยัดงบประมาณรายจ่ายภาครัฐเป็นเงินจำนวนมาก ทั้งยังสามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐาน ปัญหาคุณภาพสินค้า/บริการ ตลอดจนทำให้มีการบริการอย่างทั่วถึง อย่างไรก็ตามการให้เอกชนเข้ามามีบทบาทเป็นผู้ผลิตและให้บริการร่วมกับภาครัฐก็มีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่น เรื่องอัตราค่าบริการ เรื่องความเหลื่อมล้ำในการให้บริการระหว่างเขตนครหลวงกับส่วนภูมิภาค เป็นต้น

การให้สัมปทานโดยทั่วไปจะเริ่มจากการกำหนดหลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับสัมปทานเพื่อให้ได้ผู้ประกอบการที่เหมาะสมโดยใช้วิธีที่โปร่งใส จากนั้นจึงกำหนดรายละเอียดเงื่อนไขรวมถึงสิทธิหน้าที่ของทั้งสองฝ่าย สัมปทานในประเทศไทยมีหลายรูปแบบ ดังนี้

¹⁴ พรายพล คุ่มทรัพย์ และสมัย โกรธินทาคม. (2544). สัมปทานในกิจการสาธารณูปโภค.

1.1 Lease Contract หมายถึง สัญญาเช่าดำเนินการที่ภาครัฐเป็นเจ้าของโครงสร้างพื้นฐานแต่ให้เอกชนเข้ามาเช่าที่และจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับให้บริการโดยออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเองทั้งหมด เมื่อครบอายุสัญญาเช่าเอกชนจะโอนทรัพย์สินที่จัดหามาให้เป็นของรัฐหรือไม่แล้วแต่ข้อกำหนดในสัญญา

1.2 Build Transfer Operate : BTO หมายถึง สัญญาที่เอกชนผู้ได้รับสัมปทานเป็นผู้ลงทุนในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานแล้วโอนกรรมสิทธิ์ให้แก่ผู้ให้สัมปทานทันทีเมื่อสร้างเสร็จ โดยผู้รับสัมปทานจะได้สิทธิการดำเนินการไปจนครบตามกำหนดตามสัญญา โครงการที่ดำเนินการในรูปแบบนี้ ได้แก่ สัมปทานเกี่ยวกับการให้บริการโทรคมนาคมประเภทต่าง ๆ สัมปทานโทรศัพท์พื้นฐานของ บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) บริษัท เทเลคอมเอเชีย คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) สัมปทานโทรศัพท์เคลื่อนที่ของ บริษัท แอ็ดวานซ์ อินโฟ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) สัมปทานบริการวงจรสื่อสารสัญญาณความเร็วสูงภายในประเทศ เป็นต้น

1.3 Build Operate Transfer : BOT หมายถึง สัญญาที่เอกชนผู้ได้รับสัมปทานเป็นผู้ลงทุนในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานแล้วสามารถดำเนินงานได้เลย เมื่อครบกำหนดสัญญาจึงค่อยโอนกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินให้แก่ผู้ให้สัมปทานในภายหลัง โครงการที่ดำเนินการในรูปแบบนี้ ได้แก่ ท่าเรือแหลมฉบัง รถไฟฟ้าบีทีเอส เป็นต้น

1.4 Rehabilitation Operate Transfer : ROT หมายถึง สัญญาที่รัฐมอบสิทธิให้เอกชนสามารถหาผลประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานของรัฐที่มีอยู่ก่อนแล้วระยะเวลาหนึ่ง โดยที่ผู้ได้รับสัมปทานจะต้องซ่อมทะนุบำรุงโครงสร้างนั้นก่อนให้ใช้งานได้

1.5 Build Own Operate : BOO หมายถึง สัญญาที่ผู้ได้รับสัมปทานเป็นผู้ลงทุนก่อสร้างและเป็นเจ้าของกิจการ โดยรัฐสัญญาว่าจะรับซื้อสินค้า/บริการนั้นในระยะเวลาหนึ่ง โครงการที่ดำเนินการในรูปแบบนี้ ได้แก่ สัญญารับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producer : SPP) และผู้ผลิตไฟฟ้าอิสระรายใหญ่ (Independent Power Producer : IPP) ของ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) เป็นต้น

2. กัลยา อุดมวิทิต¹⁵ (2537) ศึกษาแนวทางการตัดสินใจให้เอกชนมีส่วนร่วมในการให้บริการโทรคมนาคมกรณีการให้สัมปทานโทรศัพท์ 3 ล้านเลขหมายของบริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) จากข้อกำหนดในสัญญา (Term or Reference) ที่ บริษัท ทศท คอร์

¹⁵ กัลยา อุดมวิทิต. (2537). แนวทางการตัดสินใจให้เอกชนมีส่วนร่วมในการให้บริการโทรคมนาคม: กรณีศึกษาโทรศัพท์ 3 ล้านเลขหมาย.

ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) กำหนดขึ้น แล้วทำการวิเคราะห์ ปรับปรุง และนำเสนอแนวทางที่ควรนำมาใช้ตามเงื่อนไขสวัสดิการสูงสุดตามหลักทฤษฎีการกระจายของพาเรโต (Pareto Optimality)

เมื่อได้ศึกษาเปรียบเทียบเรื่องการแบ่งผลประโยชน์ การกำหนดราคา การกำหนดปริมาณคู่สาย คุณภาพของบริการและคุณสมบัติของผู้รับสัมปทาน ผู้ศึกษาได้เสนอแนวทางในการตัดสินใจคัดเลือกเอกชนไว้ 3 ด้าน คือ 1) ด้านตัวสินค้า : กำหนดให้ต้องเกิดคู่สายขึ้นในปริมาณและคุณภาพที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค 2) ด้านเอกชนผู้ได้รับสัมปทาน : ต้องมีความพร้อมที่จะดำเนินงานได้ตลอดอายุการรับสัมปทานและต้องไม่ก่อให้เกิดอำนาจผูกขาดในการให้บริการ 3) ด้านการจัดสรรผลประโยชน์ : ต้องให้มีการจัดสรรผลประโยชน์อย่างเป็นธรรม ไม่ทำให้ผู้ผลิตได้รับส่วนเกินมากเกินไปและทำให้ผู้บริโภคเกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งวิธีนี้ได้ถูกนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจจริง เนื่องจากการให้บริการโทรศัพท์เป็นบริการสาธารณะที่มีผลกระทบต่อคนส่วนใหญ่ซึ่งรัฐไม่สามารถปล่อยให้เอกชนเข้ามาผลิตโดยไม่เข้าแทรกแซงได้ การควบคุมในทฤษฎีคือการกำหนดราคาในระดับที่ผู้ผลิตไม่มีกำไรส่วนเกินและผลิตในปริมาณเท่ากับจำนวนความต้องการเพื่อประโยชน์ของผู้บริโภคและป้องกันความแปรปรวนทางเศรษฐกิจ

ในการคัดเลือกเอกชนที่จะเข้ามาดำเนินกิจกรรมแทนรัฐที่ผ่านมานี้เนื่องจากรัฐไม่สามารถทราบถึงระดับต้นทุนที่แท้จริงและระดับอุปสงค์ที่แท้จริงได้รัฐจึงต้องใช้วิธีการอื่นเข้ามาลดส่วนเกินของผู้ผลิต โดยการโอนส่วนเกินของผู้ผลิตที่เกิดขึ้นไปยังรัฐหรือประชาชนผู้ใช้บริการ ปัจจัยในการตัดสินใจคัดเลือกเอกชนที่จะเข้ามาเป็นผู้รับสัมปทาน ได้แก่ การแบ่งรายได้ให้รัฐ การทำให้ราคาสินค้าต่ำลงโดยปริมาณการผลิตไม่เปลี่ยนแปลง หรือการทำให้ปริมาณสินค้า/บริการมีมากขึ้น เป็นต้น ซึ่งที่ผ่านมา บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) คัดเลือกผู้เข้าร่วมการประมูล (Bidding) ที่เสนอผลประโยชน์ให้กับ บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) มากที่สุดเป็นผู้รับสัมปทาน (ทั้งการคัดเลือกในเขตนครหลวงและเขตภูมิภาค) โดย บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) จะเป็นผู้กำหนดปริมาณการผลิตคู่สาย และราคาค่าบริการขึ้นให้เพื่อเอกชนปฏิบัติตาม

2.6.2 การศึกษาเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจของผู้ให้บริการเทคโนโลยี DSL ในประเทศไทย

การได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับธุรกิจโทรคมนาคมนี้ทำให้ผู้ศึกษาได้เห็นถึงความเหมือนและความต่างของวิธีการศึกษา ได้ตระหนักถึงบางประเด็นการศึกษาที่ควรนำมาศึกษาเพิ่มเติม

ทวีป หีบงา¹⁶ (2544 : 67) ได้ศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินธุรกิจของผู้ให้บริการเทคโนโลยี DSL ในประเทศไทย พบว่า

¹⁶ ทวีป หีบงา. (2544). การศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินธุรกิจของผู้ให้บริการเทคโนโลยี DSL ในประเทศไทย.

1. การนำเทคโนโลยี ADSL มาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในพื้นที่ที่มีสายโทรศัพท์เข้าถึงและอยู่ห่างจากชุมสายไม่เกิน 5 กิโลเมตร ถ้าเกินกว่านั้นจะส่งข้อมูลได้ช้าลงและต้องเพิ่มขนาดของสายส่งสัญญาณให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

2. สภาพการแข่งขันของการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงยังมีส่วนแบ่งในตลาดต่ำอยู่ อันเนื่องมาจากค่าบริการที่แพงกว่าการใช้ dial-up โมเด็ม แต่เมื่อเทียบกับประสิทธิภาพด้านความเร็วและค่าบริการโทรศัพท์ในกรณีที่ต่ออนาล็อกโมเด็มแล้ว ADSL น่าจะมีโอกาสในการเข้าสู่ตลาดได้ไม่ยากนัก โดยผู้ให้บริการไม่ต้องลงทุนโครงข่ายเพิ่มเพราะเป็นการใช้งานจากโครงข่ายโทรศัพท์เดิมที่มีอยู่

3. อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง จะเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญของธุรกิจโทรคมนาคมทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยด้วย เพราะบริษัทที่ดำเนินธุรกิจสื่อสารโทรคมนาคมจะหันมาลงทุน และสร้างกลยุทธ์การดำเนินธุรกิจในรูปแบบต่าง ๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.6.3 การศึกษาเกี่ยวกับหลักการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม

เนื่องจากธุรกิจการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในประเทศไทยเป็นธุรกิจหนึ่งที่จะได้รับผลกระทบทางตรงจากการเปิดเสรีโทรคมนาคมในปี พ.ศ. 2549 การได้ศึกษางานทางวิชาการที่สถาบันวิจัยต่าง ๆ ทำการวิจัยและเผยแพร่ต่อสาธารณะในประเด็นดังกล่าวทำให้สามารถเห็นถึงความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง เห็นการคาดการณ์และแนวทางการปฏิบัติเพื่อรับมือสิ่งที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้

1. สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และธราธร รัตนนฤมิตร¹⁷ (2546 : 21) รายงานการวิจัย การเชื่อมต่อโครงข่าย อธิบายว่า

การเชื่อมต่อแบบแยกส่วนโครงข่าย (Network Unbundling) คือ การที่ผู้ประกอบการที่ต้องการเชื่อมต่อโครงข่ายสามารถเลือกใช้ส่วนของโครงข่าย หรือบริการอื่นๆ แต่ละส่วนได้อย่างอิสระ โดยเสียค่าใช้จ่ายเฉพาะส่วนของโครงข่ายหรือบริการที่ตนใช้เท่านั้น ในกฎหมายแข่งขันทางการค้า การแยกส่วนโครงข่ายเป็นการป้องกันการ “ขายพ่วง” (bundling หรือ tie-sale) ของผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของโครงข่าย หรือบริการรูปแบบที่สำคัญที่สุดของการเชื่อมต่อแบบแยกส่วนโครงข่ายก็คือการเชื่อมต่อเข้าสู่โครงข่ายท้องถิ่น (local loop) ซึ่งทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่สามารถเข้าถึงผู้ใช้บริการได้โดยไม่ต้องสร้างโครงข่ายเองทั้งหมด ด้วยเหตุนี้ คำว่าการเชื่อมต่อแบบ

¹⁷ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และธราธร รัตนนฤมิตร. (2546). การเชื่อมต่อโครงข่าย (รายงานวิจัย).

แยกส่วน โครงข่าย จึงมักมีความหมายเฉพาะเจาะจงถึงการเชื่อมต่อแบบแยกส่วนเข้าสู่โครงข่ายท้องถิ่น (local loop unbundling)

การแข่งขันบริการข้อมูล (data) การเชื่อมต่อแบบแยกส่วนโครงข่ายได้ขยายขอบเขตขึ้นในปลายทศวรรษ 1990 ควบคู่ไปกับพัฒนาการของเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ต การสื่อสารข้อมูลและสื่อผสม ในปัจจุบันการเชื่อมต่อแบบแยกส่วนโครงข่ายในหลายประเทศมีความหมายรวมถึงการเชื่อมต่อเข้าสู่โครงข่ายท้องถิ่น เพื่อให้บริการโทรคมนาคมโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ เช่น เทคโนโลยี xDSL ซึ่งสามารถทำให้สายโทรศัพท์พื้นฐานทั่วไปสามารถสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูงได้ สภาพยุโรปซึ่งแต่เดิมไม่ได้ให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อแบบแยกส่วนโครงข่าย ได้หันมาผลักดันมาตรการดังกล่าวอย่างแข็งขัน เพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงอย่างแพร่หลาย

คณะกรรมการยุโรป (European Commission) ได้ประกาศนโยบายการเชื่อมต่อแบบแยกส่วนโครงข่ายเมื่อปี ค.ศ. 2000 โดยกำหนดแนวทางในการเชื่อมต่อแบบแยกส่วนเข้าสู่โครงข่ายท้องถิ่นให้ประเทศสมาชิก 15 ประเทศไปดำเนินการ คณะกรรมาธิการยุโรปตั้งเป้าหมายว่ามาตรการดังกล่าวจะช่วยทำให้ต้นทุนในการใช้อินเทอร์เน็ตในยุโรปลดลง และช่วยผลักดันให้เกิดการลงทุนในเทคโนโลยี xDSL แทนเทคโนโลยี ISDN

การกำหนดอัตราค่าเชื่อมต่อสำหรับส่วนประกอบของโครงข่าย สามารถใช้หลักการเดียวกันกับการกำหนดอัตราค่าเชื่อมต่อโครงข่ายโดยทั่วไปกล่าวคือ อัตราดังกล่าวควรจะสะท้อนต้นทุน เช่น กฎหมายโทรคมนาคมของสหรัฐ กำหนดให้อัตราค่าเชื่อมต่อส่วนประกอบของโครงข่ายต้องสะท้อนต้นทุน

ในทางปฏิบัติ FCC ใช้แบบจำลองในการประมาณการต้นทุนที่เรียกว่า “ต้นทุนส่วนเพิ่มระยะยาวของส่วนประกอบทั้งหมด” (total element long-run incremental cost หรือ TELRIC) ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และอนุญาตให้รวมต้นทุนร่วม (joint cost) และต้นทุนทั่วไป (common cost) ในการกำหนดราคากลาง (proxy price) ของส่วนประกอบของโครงข่าย เพื่อให้มีรัฐต่างๆ ใช้เป็นการชั่วคราวหรือถาวรในกรณี que เห็นว่าเหมาะสม

ในสหราชอาณาจักร OfTel ได้กำหนดหลักการในการคิดอัตราค่าเชื่อมต่อส่วนประกอบของโครงข่ายให้สะท้อนต้นทุนส่วนเพิ่มระยะยาวต้นทุนร่วมและผลตอบแทนในการลงทุนที่สมเหตุสมผล OfTel ได้แยกส่วนประกอบโครงข่ายออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนที่เป็นมาตรฐาน (standard) ซึ่งถูกกำกับดูแลอัตราค่าเชื่อมต่อไว้ล่วงหน้าทุกปี และส่วนที่ไม่เป็นมาตรฐาน (nonstandard) ซึ่งจะกำหนดอัตราค่าเชื่อมต่อโดยการเจรจาระหว่างผู้ประกอบการ โดยมี OfTel เป็นผู้ระงับข้อพิพาทในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้

การกำหนดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายควรมีกรอบดังนี้

- ค่าเชื่อมต่อโครงข่ายควรคิดสะท้อนต้นทุน (cost-based) โดยวิธีการคิดต้นทุนที่มี

ประสิทธิภาพที่ยอมรับกัน คือ ต้นทุนส่วนเพิ่มระยะยาว (long-run incremental cost หรือ LRIC) แบบมองไปข้างหน้า

- ค่าเชื่อมต่อโครงข่ายควรคิดแบ่งแยกตามส่วนประกอบ (unbundling) อย่างเพียงพอ เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถเลือกเชื่อมต่อเฉพาะในส่วนประกอบที่ต้องการเท่านั้น
- ในการคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่าย ควรแยกต้นทุนในแต่ละพื้นที่ ที่แตกต่างกันออกจากกันเป็นกรณีศึกษา เช่น ในกรณีที่ต้นทุนในการเชื่อมต่อโครงข่ายในเขตพื้นที่ชนบทและในเขตเมือง มีความแตกต่างกันมาก
- ค่าเชื่อมต่อโครงข่ายไม่ควรรวมต้นทุนแอบแฝงที่เกิดจากการอุดหนุนไว้
- โครงสร้างค่าเชื่อมต่อโครงข่ายควรสะท้อนลักษณะของต้นทุนกล่าวคือ ต้นทุนการเชื่อมต่อโครงข่ายที่เป็นต้นทุนคงที่ ควรคิดเป็นค่าเชื่อมต่อโครงข่ายในอัตราคงที่ (fixed charges) ในขณะที่ต้นทุนแปรผันควรคิดเป็นค่าเชื่อมต่อโครงข่ายแบบแปรผัน นอกจากนี้ต้นทุนในช่วงใช้มาก (peak) และใช้น้อย (off-peak) ก็ควรคิดตามโครงสร้างต้นทุนที่แตกต่างกัน

2. ปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง¹⁸ (2548 : 195) ศึกษา การค้าบริการโทรคมนาคมพื้นฐานตามกรอบความตกลงขององค์การการค้าโลกกับการปฏิบัติตามข้อผูกพันเพิ่มเติมของเอกสารอ้างอิงในกรณีของประเทศไทย พบว่า

การใช้โครงข่ายแบบแยกส่วน (Unbundling Access) เป็นประเด็นที่มีความสำคัญสำหรับผู้ประกอบการรายย่อย (retail) เป็นอย่างมาก เพราะจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าใช้จ่ายที่เกิดจากส่วนอื่น ๆ ของโครงข่ายที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของผู้ประกอบการรายย่อย เช่น การใช้โครงข่ายสื่อสารสัญญาณ (transmission) หรือการใช้โครงข่ายเฉพาะส่วนอุปกรณ์ (network component) หนึ่ง ๆ ที่ไม่อาจสร้างขึ้นใหม่ได้เพราะติดขัดเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือสถานที่สาธารณะ เช่น เสาสัญญาณโทรคมนาคม หรือท่อร้อยสายสัญญาณที่อาจต้องขุดถนน หรือพื้นที่สาธารณะอื่น ๆ

ปัญหานี้เกิดขึ้นทั่วไป โดยแต่ละประเทศได้พยายามออกกฎหมายสำหรับแก้ปัญหานี้เป็นการเฉพาะ เช่น สหรัฐอเมริกา¹⁹ และสหภาพยุโรป²⁰ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นเกี่ยวกับการใช้

¹⁸ ปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง. (2548). การค้าบริการโทรคมนาคมพื้นฐานตามกรอบความตกลงขององค์การการค้าโลกกับการปฏิบัติตามข้อผูกพันเพิ่มเติมของเอกสารอ้างอิง ในกรณีของประเทศไทย.

¹⁹ FCC. (2005, 4 February). "Order on Remand in the Matter of Unbundled Access to Network Elements and Review of the Section 251 Unbundling Obligations of Incumbent Local Exchange Carriers." WC Docket No. 04-313, CC Docket No.01-338.

²⁰ Directive 2002/19/EC and Regulation (EC) No.2887/2000. (2002).

โครงข่ายท้องถิ่น (local loop)²¹ แบบแยกส่วนเฉพาะส่วนปลายทางโครงข่ายที่เข้าถึงผู้ใช้บริการ เพื่อให้ผู้ใช้บริการรายใหม่ที่ต้องการให้บริการผ่านโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่เดิม สามารถให้บริการได้โดยเร็วเพียงแค่ติดตั้งอุปกรณ์และขอใช้โครงข่ายเฉพาะส่วน โครงข่ายท้องถิ่น ก็สามารถให้บริการได้ทันที อันจะเป็นการส่งเสริมการแข่งขันและนวัตกรรมได้เป็นอย่างดี

สำหรับประเด็นรายละเอียดทางกฎหมาย เพื่อสร้างความยืดหยุ่นรองรับพัฒนาการทางเทคโนโลยี พบว่า มีพัฒนาการที่สำคัญในอันที่จะเปิดกว้างทางกฎหมายเพื่อเข้าสู่ตลาดและเพื่อส่งเสริมการแข่งขันมากยิ่งขึ้น เช่นการออกใบอนุญาตแบบทั่วไป และกฎหมายอื่น ๆ ที่มุ่งเน้นความเป็นกลางทางเทคโนโลยี ขณะเดียวกันก็มีพัฒนาการทางกฎหมายเพื่อสร้างโปร่งใส ชัดเจนและไม่เลือกปฏิบัติ สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ของเอกสารอ้างอิง เช่น กระบวนการวินิจฉัยตลาดที่เกี่ยวข้อง (Relevant market) และความมีอำนาจเหนือตลาด การสร้างข้อตกลงอ้างอิงการเชื่อมต่อโครงข่าย (Reference Interconnection Offer) การใช้โครงข่ายแบบแยกส่วน (Unbundling Access) เป็นต้น

อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่จะยกเลิกกฎหมายเฉพาะของภาคโทรคมนาคมไปในที่สุด เมื่อสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมการแข่งขันได้ตามสมควร ทั้งนี้เพราะกฎหมายเฉพาะต่าง ๆ ว่าด้วยการเข้าสู่ตลาด การแข่งขัน และเงื่อนไขของการแข่งขัน เช่น การออกใบอนุญาต การคุ้มครองการแข่งขัน และการเชื่อมต่อโครงข่ายอาจจะไม่มีความจำเป็นอีกต่อไปแต่อาจกลับกลายเป็นอุปสรรคของการแข่งขันในอนาคตก็ได้ เมื่อผู้ใช้บริการแต่ละรายมีศักยภาพในการแข่งขันใกล้เคียงกัน

ความแน่นอนทางหลักเกณฑ์ เพื่อเป็นหลักประกัน ความโปร่งใส ชัดเจน และไม่เลือกปฏิบัติ ตามหลักการของเอกสารอ้างอิง และความยืดหยุ่นทางกฎหมายเพื่อรองรับพัฒนาการทางเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับสภาพการณ์ทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างไม่หยุดนิ่ง จะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้บริการ และการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพของตลาดโทรคมนาคมของประเทศไทย

²¹ข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่าย (Directive 2002/19/EC) ของสหภาพยุโรป ข้อ 2(e) กำหนดความหมายของโครงข่ายท้องถิ่นว่าหมายถึง

“วงจรเชื่อมต่อทางกายภาพที่เชื่อมต่อจุดปลายทางสัญญาณของโครงข่าย (network termination point) ที่อุปกรณ์สุดท้ายของผู้ใช้บริการกับแผงรวมวงจรหลัก (main distribution frame) หรืออย่างอื่นในลักษณะเดียวกันในโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานสาธารณะ (PSTN)”

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษา แนวทางการเชื่อมต่อโครงข่ายของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน (ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง) ได้กำหนดวิธีการวิจัยไว้ดังนี้

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1.1 ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เช่น อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านโครงข่ายผู้ให้บริการต่าง ๆ ของบริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ทั้งผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ที่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานและที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน ได้แก่ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) บริษัท เลน โซดาต้าคอม จำกัด บมจ. แอดวานซ์ ดาต้า เน็ตเวิร์ค คอมมิวนิเคชั่น บริษัท CSLoxinfo จำกัด (มหาชน) บริษัท เคเอสซี อินเทอร์เน็ต จำกัด (มหาชน) บริษัท จัสมิน อินเทอร์เน็ต จำกัด และบริษัท สามารต อินโฟเน็ต จำกัด จากเว็บไซต์ของบริษัท ดังกล่าว

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เช่น ข้อมูล การประกอบธุรกิจ การเป็นผู้รับสัมปทาน หรือผู้ร่วมการงาน ประเภทใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตที่ได้รับ รวบรวมจากรายงานประจำปี และเว็บไซต์ของบริษัท ส่วนข้อมูลเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL และเทคโนโลยี บรอดแบนด์ หลักการพื้นฐานในการเชื่อมต่อโครงข่าย (Interconnection Principles) หลักการเชื่อมต่อโครงข่ายของเอเปค (APEC Principles of Interconnection) หลักเกณฑ์สำหรับการเชื่อมต่อแบบแยกส่วนโครงข่าย (network unbundling) รวบรวมจากงานวิจัย ตำราวิชาการ บทความ บทวิเคราะห์ในวารสาร พ.ร.บ. การประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 ประกาศ กทช. ว่าด้วยการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม ประกาศ กทช. มาตรการเพื่อป้องกันมิให้มีการกระทำอันเป็นการผูกขาด และจากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ทฤษฎีเทคโนโลยีบรอดแบนด์ เพื่อศึกษาความเหมาะสมของเทคโนโลยี ADSL ในการประยุกต์ใช้งานร่วมกับโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน ศึกษาหลักการกำกับโทรคมนาคมสากล เปรียบเทียบกับหลักการกำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย

เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขัน ศึกษาการใช้และเชื่อมต่อโครงข่าย
โทรคมนาคม (Interconnection) เพื่อหาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โครงข่ายแบบแยกส่วน (Local
Loop Unbundling) ใช้ทฤษฎีทางการตลาด วิเคราะห์เปรียบเทียบส่วนประกอบโครงข่ายของผู้
ให้บริการ รูปแบบการให้บริการและอัตราค่าบริการ ของผู้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ต
ความเร็วสูง ADSL ที่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานและที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน และ
วิเคราะห์พฤติกรรมการแข่งขันของผู้ประกอบการที่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานเพื่อหาอุปสรรคในการ
เข้ามาแข่งขันของผู้ประกอบการที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน

3.1.3 สรุปผลการศึกษางานของเทคโนโลยี ADSL ในการประยุกต์ใช้งานร่วมกับ
โครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขันการให้บริการอินเทอร์เน็ต
ความเร็วสูงของไทยและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โครงข่ายแบบแยกส่วน (Local Loop Unbundling)
ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมได้จะนำมาเรียบเรียง
และวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method)

3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยสรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม
1. ศึกษาข้อมูล					
2. วิเคราะห์ข้อมูล					
3. สรุปผลการศึกษา					
4. จัดทำรายงาน					

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษาการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี ADSL กับโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน

การศึกษากการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี ADSL กับโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน จะพิจารณาเทคโนโลยี การทำงาน ส่วนประกอบโครงข่าย การเชื่อมต่อโครงข่าย ระยะทางและความเร็ว ดังนี้

4.1.1 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL

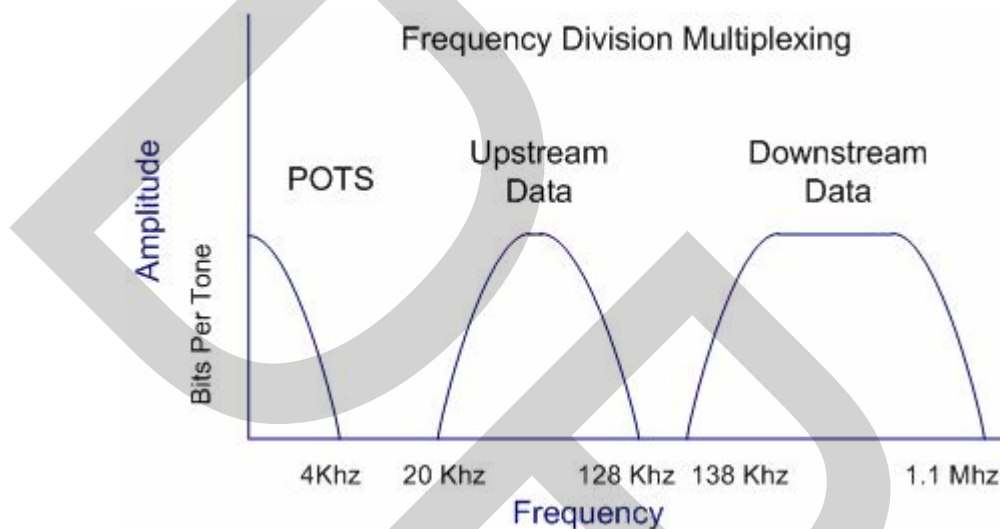
ADSL²² (Asynchronous Digital Subscriber Line) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วกว่า 6 Mbps ไปยังผู้ใช้บริการ และสื่อสารได้เร็วถึงกว่า 640 Kbps ในสองทิศทางซึ่งอัตราความเร็วดังกล่าวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพความจุของสายโทรศัพท์แบบเดิมได้กว่า 50 เท่า ทำให้ ADSL สามารถเปลี่ยนโครงข่ายโทรศัพท์ที่จำกัดเพียงการให้บริการด้านเสียง ข้อความ และกราฟิกที่มีรายละเอียดไม่มากนัก ให้กลายเป็นโครงข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้ได้กับ การส่งภาพเคลื่อนไหวและมัลติมีเดียไปยังบ้านเรือนต่างๆ ได้อย่างแพร่หลายทั่วไป โดยผ่านคู่สายโทรศัพท์ในส่วนที่เรียกว่า Local Loop คือช่วงจากชุมสายถึงบ้านผู้ใช้บริการในระยะทางประมาณ 3.5-5 กม.

ADSL มีอัตราความเร็วการรับข้อมูล (Downstream) และอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล (Upstream) ไม่เท่ากัน โดยมีอัตราการรับข้อมูลสูงสุดที่ 8 เมกะบิตต่อวินาที และอัตราการส่งข้อมูลสูงสุดที่ 1 เมกะบิตต่อวินาที ระดับความเร็วในการ รับ-ส่ง ข้อมูลจะขึ้นอยู่กับ ระยะทาง และคุณภาพของคู่สาย และ มีการใช้เทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณ ที่แบ่งย่านความถี่บนคู่สายทองแดง ออกเป็น 3 ช่วง ประกอบด้วย ช่วงความถี่โทรศัพท์ (POTS) ช่วงความถี่ของการส่งข้อมูล (Upstream) ช่วงความถี่ในการรับข้อมูล (Downstream) จึงทำให้สามารถส่งข้อมูล และใช้โทรศัพท์ในเวลาเดียวกันได้

²² เทคโนโลยี ADSL. (2006). จาก <http://www.bcoms.net/adsl/adsl.asp>

4.1.2 การทำงานของ ADSL

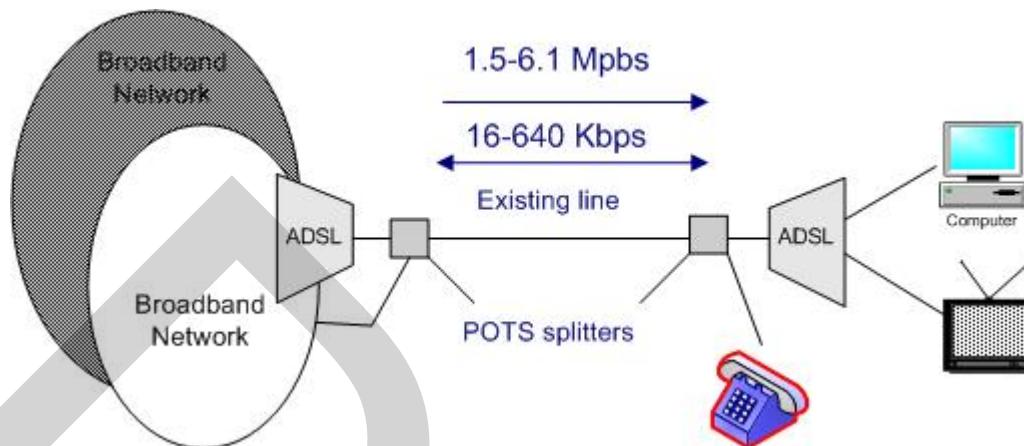
ADSL ทำงานโดยอาศัยช่วงความถี่ร่วมกับการใช้งานเสียงในระบบโทรศัพท์ซึ่งอยู่ในย่านความถี่ 0-4 KHz ส่วนการรับส่งข้อมูลจะใช้ความถี่โทรศัพท์ที่ไม่ได้ใช้งานเสียง ความถี่ที่ใช้ Upstream อยู่ที่ย่าน 20-128 KHz และ Downstream อยู่ที่ย่านความถี่ 138-1,100 KHz สามารถใช้งาน Downstream ได้สูงถึง 8 Mbps Upstream ได้ที่ 1 Mbps ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงการแบ่งย่านความถี่ของ ADSL

ความถี่จะมีผลเรื่องระยะทางเนื่องจากความถี่ยิ่งสูงจะสามารถส่งสัญญาณในระยะทางที่สั้นลงดังนั้น Downstream ซึ่งใช้ช่วงความถี่ที่สูงกว่า Upstream จึงมีความเร็วในการส่งสัญญาณที่ลดลงมากกว่าในระยะทางที่เท่ากัน ความเร็ว Downstream เริ่มตกลงเมื่อระยะมากกว่า 1,200 เมตร ส่วน ความเร็ว Upstream เริ่มตกลงเมื่อระยะมากกว่า 2.4 กม. ระยะสูงสุดที่สามารถใช้งานได้ ประมาณ 8,000 ฟุต หรือประมาณ 5 กม. จากชุมสายไปยังบ้าน โดยทั่วไปจะให้บริการได้ในระยะ 2-3 กม. ซึ่งจะให้บริการได้ที่มีความเร็วประมาณ 6 Mbps ซึ่งในทางปฏิบัติก็จะให้บริการได้ที่ประมาณ 4 Mbps เนื่องจากคุณภาพสาย และขนาดของสายก็มีผลต่อการรับส่งสัญญาณด้วยโดยหน่วยวัดขนาดสาย (AWG) โดย 24 AWG ขนาด 0.51 mm สามารถส่งสัญญาณความเร็ว 1.5-2 Mbps ได้ไกล 18,000 ฟุต สาย 26 AWG ขนาด 0.40 mm จะสามารถส่งสัญญาณได้ไกล 15,000 ฟุต เป็นต้น

ช่องความเร็วสูงมีอัตราความเร็วตั้งแต่ 1.5-6.1 Mbps ในขณะที่การสื่อสารข้อมูลแบบคู่เพลิกซ์ อยู่ในช่วงตั้งแต่ 16-640 Kbps (ดังแสดงในภาพที่ 4.2) และแต่ละช่องสัญญาณสามารถที่จะทำการ submultiplex ให้เป็นช่องสำหรับการส่งด้วยอัตราความเร็วต่ำ ๆ ได้หลาย ๆ ช่อง

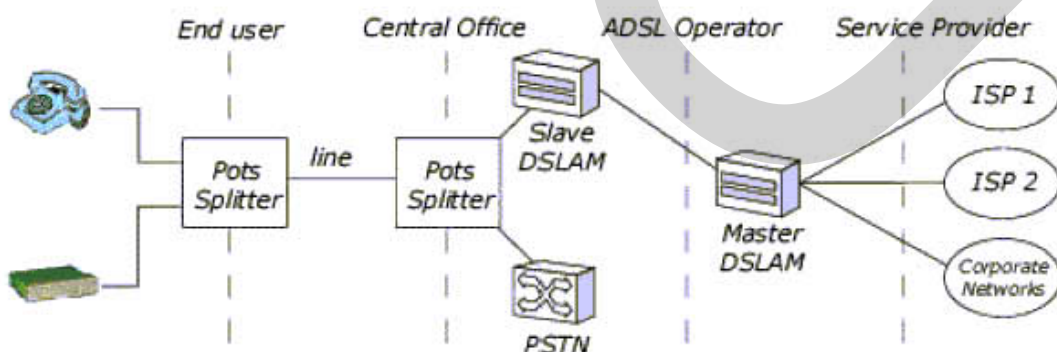


ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงลักษณะการใช้งานของ ADSL

4.1.3 ส่วนประกอบโครงข่าย ADSL

เทคโนโลยีของเครือข่าย ADSL ให้บริการสื่อสารในลักษณะ Broadband โดยผู้ให้บริการมีเพียงโมเด็ม ที่เป็นระบบ ADSL แล้วเสียบเข้ากับ Connector ที่เป็นอุปกรณ์ Splitter หรือ Filter มีลักษณะคล้ายเต้าเสียบสายโทรศัพท์ ซึ่งจะมี Connector 2 ช่อง โดยช่องหนึ่งสำหรับเสียบสาย โมเด็ม ขณะที่อีกช่องหนึ่งสำหรับเสียบเข้ากับสายโทรศัพท์ตามปกติ และสามารถใช้งานได้พร้อม ๆ กัน บนสายโทรศัพท์เส้นเดียวกัน

ส่วนที่ Central Office เป็นชุมสายโทรศัพท์ทำหน้าที่รับสัญญาณ Voice Services (เสียงพูดโทรศัพท์) เข้ามาที่ Voice Switch ซึ่งอาจรวมทั้ง Data ก็ได้ โดย สัญญาณทั้งสองจะมาถึงที่อุปกรณ์ Splitter ที่ศูนย์ให้บริการ ดังแสดงในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมโครงข่าย ADSL

ส่วนบ้านผู้เช่า (Customer Premise) แต่ละจุดจะประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ PC หรืออาจเป็น Workstation หรือเป็นเครือข่าย LAN จุดที่เป็น Gateway ต่อกับโครงข่ายอื่น ๆ จะใช้ เป็น Router หรือใช้คอมพิวเตอร์ PC มาเป็น Router หรือ Proxy Server ซึ่งถ้าเป็น PC ก็ต้องมี NIC (Network Interface Card) 2 ชุด ชุดหนึ่งต่อเข้ากับ ADSL โมเด็มอีกชุดหนึ่งต่อเข้ากับ LAN

Access Network ส่วนนี้ประกอบด้วย ADSL โมเด็ม และตัว MUX ที่ศูนย์กลางและรวมทั้ง ADSL โมเด็มปลายทางด้านผู้ใช้ที่ต่อเข้ากับ local loop ตัวโมเด็มที่ศูนย์กลางบางครั้งจะเรียกว่า ATU-C (ADSL Transceiver Unit-central office end) ส่วนฝั่งผู้ใช้จะเรียกว่า ATU-R (ADSL Transceiver Unit – Remote terminal end) ตัว MUX และโมเด็มที่ศูนย์กลางปกติจะรวมเป็น unit เดียวกัน เรียกว่า access node หรือบางครั้งก็เรียก DSLAM (DSL Access Multiplexer) ถ้า backbone Network เป็น ATM ตัว access node ก็จะต่อเข้ากับ ATM access switch ไม่จำเป็นว่า ADSL access กับ ATM access switch จะต้องอยู่ที่เดียวกัน หน้าที่หลักของ ATM access switch คือการจัดการรวมทราฟฟิกที่เข้ามาและย้ายออกไปสู่ regional broadband network สำหรับตัวแยกสัญญาณโทรศัพท์ (Splitter) จะอยู่ในส่วนก่อนเข้า Access node ฝั่งผู้ใช้ก็จะอยู่ก่อนตัวโมเด็ม ทั้งนี้เพื่อว่ากรณีที่ DSL มีปัญหาผู้ใช้ยังสามารถใช้โทรศัพท์ธรรมดาได้

Regional Broadband Network โครงสร้างของโครงข่ายส่วนนี้จะใช้เป็น SDH โดยใช้ เป็น ATM ริงอยู่ข้างบนอีกต่อหนึ่ง

Service Provider Network จะประกอบด้วย ISP POP สำหรับต่อเข้าสู่ Internet ให้บริการ e-mail และ Web hosting

Content Provider Network ให้บริการข้อมูลเฉพาะอื่น ๆ เสมือนเป็นที่ผลิตข้อมูลไว้ แจกจ่าย

ในแง่ของผู้ให้บริการแล้ว ขึ้นกับว่าบริษัทโทรศัพท์จะจำกัดบทบาทตัวเองแค่ไหนโดย อาจจะได้รับผิดชอบถึง access network หรือเฉพาะ backbone network ซึ่งในแต่ละกรณีต้องมีการตกลงกันว่าใครเป็นผู้รับผิดชอบส่วนไหน และรับผิดชอบอย่างไร โดยแยกเป็น access network provider กับ service network provider

ส่วนประกอบของอุปกรณ์ ADSL Network²³

อุปกรณ์ของระบบโครงข่าย ADSL ติดตั้งอยู่ 2 ส่วน คือในส่วนผู้ให้บริการ (Provider) และส่วนผู้ใช้งาน (User) ซึ่งจะเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายระบบเสียง และเครือข่ายข้อมูล (Data) ในส่วนผู้ให้บริการ มีรายละเอียดดังนี้

²³ จาก <http://www.adslcool.com>

Splitter หรือ POTS Splitter เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แยกสัญญาณเสียงและสัญญาณข้อมูลออกจากกัน โดยถูกติดตั้งอยู่ที่ผู้ใช้งาน และที่ชุมสายโทรศัพท์ นั่นคือหากมีการใช้งานโทรศัพท์ สัญญาณโทรศัพท์จะถูกส่งผ่านสายทองแดง ไปยังชุมสายโทรศัพท์ (Central Office) และสัญญาณโทรศัพท์จะถูกส่งผ่านไปยังเครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะ (PSTN: Public switch telephone network) เพื่อเชื่อมต่อไปยังเลขหมายปลายทางต่อไป ส่วนสัญญาณข้อมูล (DATA) จะถูกส่งผ่านไปยังอุปกรณ์ DSLAM

DSLAM (Digital subscriber line access multiplexer) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในส่วนของผู้ให้บริการซึ่งจะทำหน้าที่เป็นเหมือนชุมสายของระบบ ADSL จะติดตั้งอยู่ในจุดที่สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานได้ โดยอยู่ไม่เกินกว่าระยะทางที่ ADSL จะรองรับได้ (ประมาณ 5 กิโลเมตร) การทำงานของ ADSL โมเด็มจะเกิดขึ้นระหว่างชุมสายโทรศัพท์ (Central Office) โดยผู้ให้บริการจะต้องติดตั้งอุปกรณ์รวมสัญญาณเรียกว่า DSLAM (DSL Access Multiplexer) ในทุกๆ ชุมสายที่ให้บริการ ซึ่งจะทำหน้าที่รวมสัญญาณจากผู้ใช้งาน ในชุมสายโทรศัพท์นั้นๆ จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งผ่าน เครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง ไปยังศูนย์กลางของผู้ให้บริการ และจากนั้นผู้ให้บริการ ADSL ก็จะเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการข้อมูล (Service Provider) เช่น ISPs หรือเครือข่ายขององค์กร

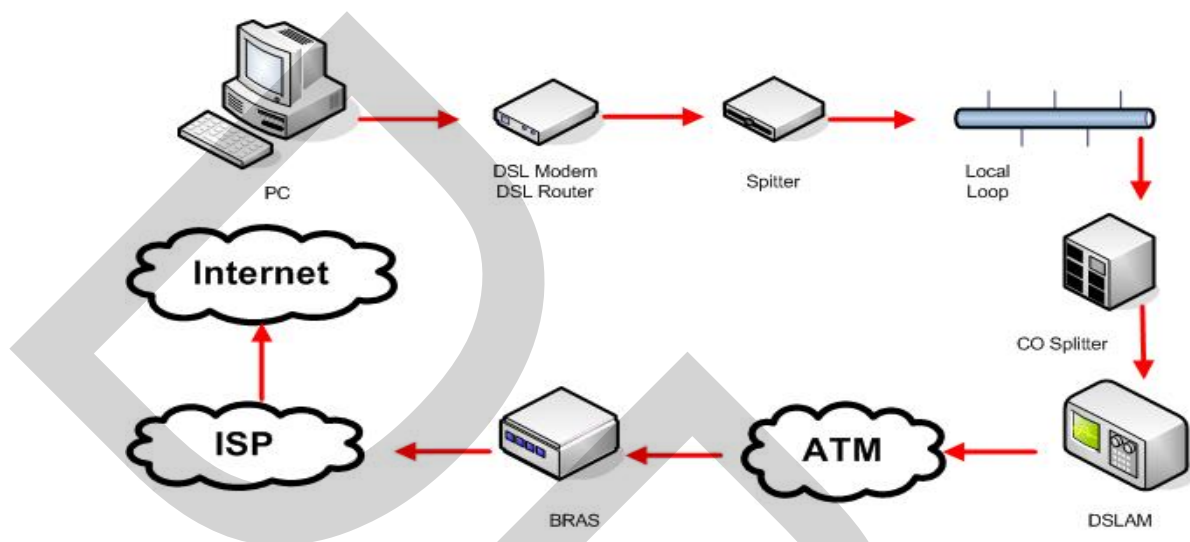
Node DSLAM ทำหน้าที่ในการรวม User แต่ละ User แล้วส่งออกในระดับ IMA Group (การรวม E1 ตั้งแต่ 1 E1 เป็นต้น ไปเพื่อแชร์ Bandwidth) หรือเป็นการเชื่อมต่อในระดับ STM-1 เพื่อส่งให้ระบบ ATM , BRAS ซึ่งแล้วแต่ผู้ให้บริการจะเลือกใช้ นอกจากนี้ Node DSLAM ยังเป็นตัวกำหนดความเร็วที่ผู้ให้บริการขอใช้กับผู้ให้บริการ ซึ่งการกำหนดนี้ผู้ให้บริการจะทำการเป็น profile ไว้ เมื่อลูกค้ารายไหนต้องการความเร็วเท่าไรก็เรียก profile นั้นออกมาใช้ ส่วนการกำหนดอัตราการรับส่งที่บอกว่า 1:20 หรือ 1: 50 นั้น จะกำหนดจาก Traffic Table ที่ Node DSLAM แล้วนำมาใช้ในการกำหนดค่าให้กับลูกค้าแต่ละราย

4.1.4 การเชื่อมต่อทาง Hardware

การเชื่อมต่อจากลูกค้าไปหาระบบอินเทอร์เน็ต มีการเชื่อมต่อผ่าน Service Provider ซึ่งก็คือ ผู้ให้บริการโทรศัพท์และ ISP ในส่วนของ Service Provider ประกอบด้วย DSLAM, BRAS และ ISP ซึ่งในส่วนของ DSLAM และ BRAS เป็นส่วนที่ติดตั้งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ให้บริการโทรศัพท์

เห็นได้ว่า PC เชื่อมต่อกับ Modem จากนั้น Modem ก็เชื่อมต่อกับ Splitter ซึ่งจะเป็นตัวแยกสัญญาณโทรศัพท์กับข้อมูล โดยการกรองสัญญาณความถี่ต่ำ (Voice) ออก จากนั้นก็เชื่อมต่อไปยัง Service provider เมื่อสายสัญญาณ โทรศัพท์เข้ามาที่ชุมสายโทรศัพท์ตัวก็จะผ่านตัว Splitter เพื่อแยกสัญญาณ PSTN เข้าชุมสายโทรศัพท์ ส่วนสัญญาณข้อมูลจะเข้าสู่อุปกรณ์ DSLAM เพื่อ

รวบรวม User แต่ละ User ส่งให้อุปกรณ์ BRAS โดยส่งผ่านระบบ ATM จากนั้น BRAS จะตรวจสอบว่าแต่ละ User เป็นของ ISP รายใด แล้วจึงส่งข้อมูลให้ ISP รายนั้นเพื่อเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงการเชื่อมต่อจากลูกค้าไปหาระบบอินเทอร์เน็ต

4.1.5 ระยะทางและอัตราความเร็วของ ADSL

ระยะทางมีผลต่ออัตราความเร็วในการให้บริการของ ADSL เป็นอย่างมาก โดยมีปัจจัยหลายประการ เช่น ขนาดความยาวสาย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นลวด อุปกรณ์ Bridge Taps รวมไปถึงการกวนกันของอุปกรณ์ Cross-Coupled ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากความลดทอน (Attenuation) ของสัญญาณเกิดขึ้น เมื่อความยาวของสายทองแดงมีมากขึ้น รวมทั้งความถี่ ซึ่งค่านี้จะลดลงเมื่อเพิ่มขนาดของสาย อย่างไรก็ตาม Application ที่ต้องใช้บริการ ADSL ส่วนใหญ่ จะเป็นพวก Compressed Digital Video เนื่องจากเป็นสัญญาณประเภททำงานแบบ Real-Time ด้วยเหตุนี้ สัญญาณ Digital Video เหล่านี้ จึงไม่สามารถใช้ระบบควบคุมความผิดพลาด แบบที่มีอยู่ในระดับของเครือข่ายทั่วไป ดังนั้น ADSL โมเด็ม จึงมีระบบ ที่เรียกว่า Forward Error Correction ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยลดความผิดพลาด ที่อาจเกิดขึ้นโดยสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในห้วงเวลาสั้นมาก หรือที่เรียกว่า Impulse Noise โดย ADSL โมเด็ม จะใช้วิธีการตรวจสอบความผิดพลาดที่ทำงานบนพื้นฐานของ การกำหนดให้มีการตรวจสอบสัญลักษณ์ทีละตัว การทำเช่นนี้ ช่วยให้ ลดปัญหาการควบของสัญญาณรบกวนในสาย

4.1.6 ข้อได้เปรียบ/เสียเปรียบของเทคโนโลยี ADSL²⁴

ประโยชน์ของเทคโนโลยี DSL

- ความเร็ว (Speed) ADSL เหมาะสำหรับ High Speed Access Solution ทำให้สามารถใช้งานกับ Application ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

- การต่อใช้งาน (Connectivity) ADSL จะต่ออยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงไม่ต้องรอเวลาเพื่อรับ E-mail หรือเสียเวลาในการต่อโมเด็ม อีกทั้ง การต่อใช้งานที่คงที่ จะทำให้สามารถใช้งานกับ Stream Application เช่น IP Multicast ได้อีกด้วย

- ใช้งานง่าย (Ease of use) เนื่องจาก ADSL จะทำงานตามการติดตั้งครั้งแรก หลังจากนั้นผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานได้โดยเพียงแค่คลิก Browser เท่านั้น

- ความน่าเชื่อถือได้ (Reliability) เนื่องจากใช้โครงข่ายโทรศัพท์เดิมซึ่งถือว่าเป็นโครงข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง ไม่ค่อยมีคู่สายโทรศัพท์เสียหรือถ้ามีก็จะได้รับการแก้ไขอย่างรวดเร็ว

- ความปลอดภัย (Security) ADSL ใช้โครงข่ายโทรศัพท์ซึ่งผู้เช่าจะมีคู่สายเฉพาะและเป็นการต่อแบบจุดต่อจุด จึงมีความปลอดภัย เหมาะสำหรับการทำธุรกรรมที่ต้องการความปลอดภัยของข้อมูล

- เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว (Proven Technology)

ข้อจำกัดของ ADSL

เพราะว่า ADSL จะต้องสามารถรับกับความยาวของ local loop ซึ่งเป็นได้ตั้งแต่ไม่กี่เมตรไปจนถึงประมาณ 5 กม. ทำให้เงื่อนไขเทคนิคต่าง ๆ มีการแปรเปลี่ยนอย่างมาก อุปสรรคต่าง ๆ ทางเทคนิคในการส่งสัญญาณที่พอสรุปได้มีดังนี้

- การแผ่ลงของสัญญาณที่ส่งออกไป (Attenuation) มีผลอย่างมากกับสัญญาณที่ไปถึงปลายทาง การแก้ไขโดยการส่งสัญญาณขนาดใหญ่ เพื่อให้ปลายทางสามารถรับสัญญาณได้โดยที่สัญญาณไม่ขาดหายนั้นทำไม่ได้ เนื่องจากจะไปรบกวนกับสัญญาณข้างเคียง นอกจากนี้สัญญาณที่มีความเร็วสูงจะแผ่ลงมากกว่าสัญญาณที่ความถี่ต่ำ

- การแตกกระจายของสัญญาณ (dispersion) จะก่อให้เกิด ISI (Inter Symbol Interference) คือ สัญญาณที่ทยอยส่งไล่กัน ระบบ echo-cancelling คือสัญญาณที่ส่งออกไป เข้าไปรบกวนสัญญาณที่รับเข้ามาในฝั่งเดียวกัน FEXT (far end cross talk) คือการที่สัญญาณที่ส่งออกไปเข้าไปรบกวนสัญญาณที่กำลังรับเข้ามาที่ฝั่งตรงข้าม จะมีผลเฉพาะ local loop ที่สั้น ๆ RFI (radio

²⁴ ทวีป หีบงา. เล่มเดิม.

frequency interference) สัญญาณรบกวนจากคลื่นวิทยุ impulse เป็นสัญญาณรบกวนจากเครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ในบ้าน ในโรงงาน

- ความเร็วในการรับ – ส่ง สัญญาณ การรับ-ส่งสัญญาณที่ความเร็วสูงกว่าจะใช้ได้กับระยะทางที่สั้นกว่า

- ขนาดของสายที่ใช้ สายที่มีขนาดใหญ่กว่าจะสามารถส่งสัญญาณได้ไกลกว่า

4.1.7 สรุปผลการศึกษา

สรุปได้ว่า ADSL เป็นเทคโนโลยีบรอดแบนด์ ที่ออกแบบมาให้เหมาะสมสำหรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่บ้าน ซึ่งส่วนใหญ่มีความต้องการในการดาวน์โหลดข้อมูลมากกว่าการส่งข้อมูล ช่วยให้สายโทรศัพท์ที่มีอยู่แล้วแทบทุกบ้าน มีความสามารถในการรับส่งข้อมูลที่สูงขึ้น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีบรอดแบนด์แบบอื่นแล้ว ADSL เป็นเทคโนโลยีที่ติดตั้งได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว เพราะไม่ต้องเดินสายเชื่อมโยงใหม่ และอุปกรณ์มีแพร่หลายหาซื้อได้ง่าย ราคาถูก ทำให้มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าเทคโนโลยีอื่น

4.2 ผลการศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขัน

การศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขันจะพิจารณาหลักการพื้นฐานสำหรับการกำกับดูแลการเชื่อมต่อโครงข่าย ซึ่งเป็นหลักการกำกับโทรคมนาคมสากล และการกำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย

4.2.1 หลักการพื้นฐานสำหรับการกำกับดูแลการเชื่อมต่อโครงข่าย (Interconnection Principles)

คู่มือการกำกับดูแลโทรคมนาคมของธนาคารโลก ได้กล่าวถึงหลักการพื้นฐานที่สำคัญในการเชื่อมต่อโครงข่าย 7 ประการ²⁵ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของเอกสารอ้างอิง ขององค์การการค้าโลก (WTO Reference Paper) และหลักการเชื่อมต่อโครงข่ายของเอเปค (APEC Principles of Interconnection) ดังนี้

1. การจัดทำแนวทางปฏิบัติสำหรับการเชื่อมต่อโครงข่ายล่วงหน้า

เนื่องจากการเชื่อมต่อโครงข่ายเป็นประเด็นที่ซับซ้อนและมีรายละเอียดค่อนข้างมากทั้งทางด้านเทคนิคและการเงิน หน่วยงานกำกับดูแลในหลายประเทศจึงมีนโยบายให้ผู้ประกอบการในกิจการโทรคมนาคมเจรจาในเชิงพาณิชย์ในการเชื่อมต่อโครงข่ายกันเองก่อน หากการเจรจาล้มเหลวผู้ประกอบการจะสามารถร้องขอให้มีการระงับข้อพิพาทหรือบังคับใช้กฎหมายการแข่งขันทางการค้าเพื่อแก้ปัญหาได้ หากหน่วยงานกำกับดูแลไม่มีแนวทางปฏิบัติไว้ล่วงหน้า อาจทำให้เกิด

²⁵ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และธรราร รัตนนฤมิตสร. เล่มเดิม.

ปัญหาที่สำคัญบางประการโดยเฉพาะการใช้อำนาจเหนือตลาดของผู้ประกอบการรายเดิม ซึ่งมีอำนาจต่อรองสูงกว่าผู้ประกอบการรายใหม่ในการกีดกันการแข่งขัน ซึ่งทำให้การเชื่อมต่อโครงข่ายไม่สามารถเกิดขึ้นได้หรือใช้เวลานานกว่าที่ควรจะเป็น

2. การกำหนดให้ผู้ประกอบการที่มีอำนาจเหนือตลาด²⁶ หรือผู้ประกอบการที่มีโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น (essential facilities) มีหน้าที่ต้องให้ผู้อื่นเชื่อมต่อโครงข่าย

ในช่วงแรกของการเปิดเสรีตลาดโทรคมนาคม หน่วยงานกำกับดูแลส่วนใหญ่ จะต้องการให้ผู้ประกอบการที่มีอำนาจเหนือตลาดซึ่งโดยทั่วไปเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานรายเดิม ยินยอมให้ผู้ประกอบการรายอื่นเชื่อมต่อโครงข่าย เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันในตลาด โดยผู้ประกอบการที่มีอำนาจเหนือตลาดจะต้องให้ผู้ประกอบการรายอื่นเชื่อมต่อ โครงข่ายอย่างทันเวลา ได้มาตรฐาน ตลอดจนต้องให้ผู้เชื่อมต่อโครงข่ายได้ ณ ทุกจุดที่เป็นไปได้ทางเทคนิค (any technically feasible point)

เอกสารอ้างอิงขององค์การการค้าโลก กำหนดให้หน่วยงานกำกับดูแล “จะต้องมีมาตรการรับประกันการเชื่อมต่อโครงข่ายเข้ากับผู้ให้บริการรายใหญ่ ณ ทุกจุดในเครือข่ายที่เป็นไปได้ในทางเทคนิค” ตามหลักการแล้วมีเพียง ผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น (essential facilities) เท่านั้นที่มีความสามารถในการตั้งเงื่อนไขและราคาค่าเชื่อมต่อโครงข่ายที่เป็นอิสระจากกลไกตลาดได้ เพราะผู้ประกอบการโดยทั่วไปไม่มีความสามารถที่กำหนดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายที่สูงเกินไปหรือวางเงื่อนไขที่เลือกปฏิบัติไปได้นาน เพราะผู้ต้องการเชื่อมต่อโครงข่ายสามารถหันไปเชื่อมต่อกับผู้ประกอบการรายอื่นได้ ดังนั้นหน่วยงานกำกับดูแลจึงมักกำหนดให้ผู้ประกอบการที่มีอำนาจเหนือตลาดเท่านั้นที่มีหน้าที่ในการเชื่อมต่อโครงข่าย อย่างไรก็ตาม บางประเทศได้ใช้ข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่าย กับผู้ประกอบการที่มีโครงข่ายทั้งหมดโดยรวมถึงผู้ประกอบการที่ไม่มีอำนาจเหนือตลาดด้วย

3. การเชื่อมต่อโครงข่ายควรจะมีโปร่งใส (Transparency)

ตามหลักการปฏิบัติที่ดี กระบวนการการเชื่อมต่อโครงข่ายควรจะมีโปร่งใส โดยมีการเปิดเผยกฎระเบียบ สัญญาและข้อมูลต่างๆ ต่อสาธารณะ เพื่อให้ผู้ประกอบการทั้งหมดสามารถทบทวนและให้ความคิดเห็นในเงื่อนไขต่างๆ ของการเชื่อมต่อโครงข่ายได้ ความโปร่งใสในการเชื่อมต่อโครงข่ายถือว่าเป็นวิธีการสำคัญ ในการป้องกันพฤติกรรมที่กีดกันการแข่งขันจากผู้ประกอบการ

²⁶ คล้ายกับแนวคิดของคำว่า “ผู้ให้บริการรายใหญ่” (major supplier) ในเอกสารอ้างอิงขององค์การการค้าโลก ระบุว่าผู้ให้บริการรายใหญ่หมายถึง “ผู้ให้บริการที่สามารถกำหนดเงื่อนไขของบริการ (ด้านราคาหรือปริมาณการผลิต) ในตลาดบริการโทรคมนาคมพื้นฐาน ซึ่งเป็นผลมาจากการควบคุมโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น (essential facilities) หรือ ใช้สถานะ (position) ของตนเองในตลาด”

ที่มีอำนาจเหนือตลาด เพราะการเปิดเผยเอกสารที่สำคัญและกระบวนการเจรจาทั้งหมดจะทำให้หน่วยงานกำกับดูแลสามารถติดตาม และ ป้องปรามพฤติกรรมกีดกันการแข่งขัน หรือเลือกปฏิบัติได้นอกจากนี้ ความโปร่งใสยังทำให้หน่วยงานกำกับดูแลและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในตลาดทุกรายสามารถเปรียบเทียบค่าเชื่อมต่อโครงข่ายและเงื่อนไขต่างๆ ได้สะดวกมากขึ้น

เอกสารอ้างอิงขององค์การการค้าโลก ได้ระบุไว้ในหัวข้อความโปร่งใสของข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายว่า “จะต้องรับประกันว่าเอกสารข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายหรือข้อเสนอให้เชื่อมต่อโครงข่าย (reference interconnection offer หรือ RIO) ของผู้ให้บริการรายใหญ่ได้รับการเปิดเผยต่อสาธารณะ” การเผยแพร่ข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายต่อสาธารณะมีข้อดีที่ช่วยให้เกิดความโปร่งใสและสามารถหลีกเลี่ยงข้อพิพาทที่เกิดจากการเลือกปฏิบัติได้ โดยเฉพาะการเผยแพร่รายละเอียดหลักๆ ของข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายของผู้ให้บริการรายใหญ่ การไม่เผยแพร่เงื่อนไขในข้อตกลงจะทำให้ผู้ประกอบการทั่วไป ขาดหลักอ้างอิงในการเจรจากับผู้ให้บริการรายใหญ่ ซึ่งทำให้ผู้ให้บริการรายใหญ่เป็นต่อในการเจรจา ข้อมูลที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการทั่วไปในการเจรจาคือเงื่อนไขสำคัญต่างๆ ของข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายที่เคยเกิดขึ้น และข้อมูลทางเทคนิคที่สำคัญต่อการเชื่อมต่อโครงข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังควรมีการเปิดเผยขั้นตอนในการเจรจาเชื่อมต่อโครงข่ายแก่สาธารณะด้วย

จากการสำรวจของ ITU พบว่า²⁷ ประเทศกว่า 50 ประเทศได้กำหนดให้เปิดเผยข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายและอัตราค่าเชื่อมต่อโครงข่ายต่อสาธารณะ ในบางประเทศเช่น แคนาดา สิงคโปร์ ฮองกงและอังกฤษ ข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายจะอยู่ในเว็บไซต์ของหน่วยงานกำกับดูแลหรือเว็บไซต์ของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ เมื่อมีการเผยแพร่ข้อตกลงดังกล่าว สิ่งหนึ่งที่ขาดไม่ได้ก็คือ การมีมาตรการคุ้มครองข้อมูลที่เป็นความลับทางการค้าด้วย เช่น อาจกำหนดว่าส่วนของเอกสารที่เป็นความลับทางการค้าไม่จำเป็นต้องเปิดเผยต่อสาธารณะอย่างละเอียด โดยอาจเปิดเผยในภาพรวมหรือสรุปเท่าที่จำเป็น เป็นต้น ทั้งนี้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานกำกับดูแลที่จะพิจารณาร่วมกับกลุ่มผู้ประกอบการว่า ข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่จำเป็นต่อการเชื่อมต่อโครงข่ายและข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่เป็นความลับทางการค้า

4. การเชื่อมต่อโครงข่ายควรจะไม่เลือกปฏิบัติ (Non-Discrimination)

หน่วยงานกำกับดูแลควรส่งเสริมให้เกิดการเชื่อมต่อ ระหว่างจุดของโครงข่ายโทรคมนาคมอย่างทั่วถึง (any-to-any connectivity) โดยไม่เลือกปฏิบัติ ซึ่งหมายถึงการที่ผู้ประกอบการทุกรายสามารถเชื่อมต่อกับผู้ประกอบการรายอื่นในตลาดได้ โดยไม่มีผู้ประกอบการรายใดมีอำนาจควบคุม

²⁷ ITU. (2001). **Trends in Telecommunication Reform 2000-2001: Interconnection and Regulation.** International Telecommunication union.

โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น และกีดกันผู้ประกอบการรายอื่นในการติดต่อเข้ามาในโครงข่ายตน ในทางปฏิบัติ การห้ามพฤติกรรมที่เลือกปฏิบัติจะบังคับใช้เฉพาะกับผู้ประกอบการที่มีโครงข่าย และมีอำนาจเหนือตลาดเท่านั้น

เอกสารอ้างอิงขององค์การการค้าโลก กำหนดให้ผู้ให้บริการรายใหญ่จัดให้มีการเชื่อมต่อโครงข่ายโดยไม่เลือกปฏิบัติ ทั้งในส่วนของเงื่อนไขและ ค่าเชื่อมต่อโครงข่าย ค่าเชื่อมต่อโครงข่ายและคุณภาพของการเชื่อมต่อโครงข่ายที่ผู้ประกอบการอื่นได้รับ จะต้องไม่ด้อยกว่าที่ผู้ให้บริการรายใหญ่หรือบริษัทในเครือใช้เอง หรือที่ให้แก่ผู้ให้บริการรายอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเลือกปฏิบัติระหว่างคู่แข่งต่าง ๆ และป้องกันไม่ให้เกิดการอุดหนุนไขว้ระหว่างบริษัทในเครือ เนื่องจากการอุดหนุนไขว้ จะทำให้เกิดการกีดกันการแข่งขันได้ เช่น ผู้ให้บริการอาจจะเก็บค่าเชื่อมต่อโครงข่ายสูงกว่าต้นทุนในตลาดที่ตนมีอำนาจเหนือตลาด แล้วใช้กำไรส่วนเกินนี้อุดหนุนบริการที่มีการแข่งขัน โดยตั้งราคาต่ำกว่าต้นทุน เป็นต้น

แนวทางในการป้องกันไม่ให้เกิดพฤติกรรมที่เลือกปฏิบัติ คือ การกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับการเชื่อมต่อโครงข่ายซึ่งรวมถึงเงื่อนไข ค่าเชื่อมต่อโครงข่าย และคุณภาพการเชื่อมต่อโครงข่ายไว้ในข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่ายตลอดจนเปิดเผยเอกสารที่สำคัญต่อสาธารณะ นอกจากนี้หน่วยงานกำกับดูแลอาจกำหนดให้มีการแยกบัญชี สำหรับบริการในตลาดที่แข่งขัน และบริการในตลาดที่ไม่แข่งขันออกจากกันเพื่อป้องกันการอุดหนุนไขว้ หรือกำหนดให้ผู้ประกอบการแยกกิจการของบริการที่แข่งขันกับไม่แข่งขันออกจากกัน โดยปกติแล้วการแยกบัญชีทำได้ 3 ระดับ คือ แยกบัญชีของบริการที่ถูกกำกับดูแลและ บริการที่ไม่ถูกกำกับดูแล แยกบัญชีตามบริษัทซึ่งให้บริการแต่ละประเภท และแยกบัญชีตามความเป็นเจ้าของ

5. ค่าเชื่อมต่อโครงข่ายควรสะท้อนต้นทุน (Cost Orientation)

ผู้ประกอบการที่มีอำนาจเหนือตลาดจะมีแนวโน้มที่จะ กำหนดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้และ อาจจะสูงกว่าต้นทุนมาก ซึ่งถือเป็นการกีดกันผู้ประกอบการรายใหม่ไม่ให้เข้าสู่ตลาด และยังส่งผลให้ผู้ให้บริการทั่วไปจะต้องจ่ายค่าบริการที่สูงกว่าต้นทุน นอกจากนี้ ค่าเชื่อมต่อโครงข่ายที่สูงเกินไปจะทำให้ผู้ประกอบการที่มีอำนาจเหนือตลาดมีกำไรมาก และอาจนำกำไรดังกล่าวมาอุดหนุนบริการอื่นที่มีการแข่งขัน เอกสารอ้างอิงขององค์การการค้าโลก จึงกำหนดให้ผู้ให้บริการรายใหญ่จัดให้มีการเชื่อมต่อโครงข่าย โดยคิดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายที่สะท้อนต้นทุน เพื่อเป็นการส่งสัญญาณทางราคาที่ต้องต่อตลาด อย่างไรก็ตามวิธีการคิดต้นทุนมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี โดยแต่ละวิธีก็ให้ผลแตกต่างกัน

6. กระบวนการเชื่อมต่อโครงข่ายควรสะท้อนต่อเวลา (timeliness)

ผู้ประกอบการรายเดิมมักจะ มีความโน้มเอียงที่หน่วงเหนี่ยวและทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการเจรจาเชื่อมต่อโครงข่ายเพื่อกีดกันผู้ประกอบการรายใหม่ไม่ให้เข้าสู่ตลาด โดยที่

ผู้ประกอบการรายเดิมสามารถหากำไรจากบริการในตลาดได้ต่อไปเรื่อยๆ ซึ่งส่งผลเสียหายต่อตลาดและผู้บริโภค

เอกสารอ้างอิงขององค์การการค้าโลกกำหนดให้ผู้ให้บริการรายใหญ่จะต้องจัดให้มีการเชื่อมต่อโครงข่ายอย่างทันเวลา ในทำนองเดียวกันหน่วยงานกำกับดูแลหลายแห่งได้กำหนดระยะเวลาสำหรับการเจรจาการเชื่อมต่อโครงข่ายไว้

7. หน่วยงานกำกับดูแลควรจัดให้มีกระบวนการระงับข้อพิพาทที่รวดเร็วและยุติธรรมบ่อยครั้งที่การเจรจาในเชิงพาณิชย์เรื่อง การเชื่อมต่อโครงข่ายไม่สามารถตกลงกันได้ ดังที่กล่าวมาข้างต้น ปัญหาในการเจรจามักเกิดจากอำนาจต่อรองที่ไม่เท่าเทียมกัน ระหว่างผู้ให้บริการที่มีอำนาจเหนือตลาดกับผู้ประกอบการรายอื่น หน่วยงานกำกับดูแลควร กำหนดคกกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เจรจามีแรงจูงใจในการเจรจาให้เกิดผลสำเร็จโดยไม่ต้องอาศัยการตัดสินจากหน่วยงานกำกับดูแลหรือศาลยุติธรรม เช่น การกำหนดคกกฎเกณฑ์สำหรับกระบวนการเจรจา การกำหนดให้มีอนุญาโตตุลาการ รวมไปถึงการกำหนดโทษปรับ หรือเพิกถอนใบอนุญาตประกอบการ หากผู้ประกอบการฝ่าฝืนกฎเกณฑ์ การเชื่อมต่อโครงข่าย หน่วยงานกำกับดูแลของบางประเทศยังกำหนดให้ผู้ประกอบการประกาศขั้นตอนการระงับข้อพิพาทของตน โดยหน่วยงานกำกับดูแลเป็นผู้อนุมัติว่ากระบวนการดังกล่าวสามารถยอมรับได้หรือไม่

เอกสารอ้างอิงขององค์การการค้าโลกได้ กล่าวถึง การระงับข้อพิพาท (dispute settlement) ว่าหากผู้ประกอบการไม่สามารถแก้ไขปัญหการเจรจาเชิงพาณิชย์ได้ในเวลาที่เหมาะสม และอย่างเป็นธรรม หน่วยงานกำกับดูแลจะต้องจัดให้มีกระบวนการที่มีประสิทธิภาพในการระงับข้อพิพาทโดยเมื่อการเจรจาล้มเหลว คู่เจรจควรสามารถใช้กระบวนการทางกฎหมาย เช่น ศาลยุติธรรม หรืออนุญาโตตุลาการในการระงับข้อพิพาท นอกจากนี้ ควรจะมีกระบวนการระงับข้อพิพาทในกรณีที่ผู้ประกอบการไม่พอใจกับบริการตามข้อตกลงเชื่อมต่อโครงข่ายแล้วด้วย

หน่วยงานกำกับดูแลหลายแห่งพยายามลดระดับความเป็นปรปักษ์ ระหว่างคู่กรณีที่เกิดจากกระบวนการระงับข้อพิพาทที่เป็นทางการ โดยใช้เทคนิคการไกล่เกลี่ยหรืออนุญาโตตุลาการ ทั้งนี้การระงับข้อพิพาทที่เป็นทางการจะเป็นมาตรการ หลังจากที่มีการระงับข้อพิพาทที่ไม่เป็นทางการไม่ได้ผลเท่านั้น หน่วยงานกำกับดูแลสามารถใช้วิธีจัดประชุมปฏิบัติการหรือประชุมโต๊ะกลม เพื่อหาความเห็นร่วมกันเกี่ยวกับวิธีการคิดต้นทุนหรือเรื่องอื่นๆ ที่เป็นข้อพิพาท

4.2.2 การกำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย

ในการศึกษาการกำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย จาก พ.ร.บ. การประกอบกิจการ โทรคมนาคม พ.ศ. 2544 ประกาศหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ของ กทช. คือ หลักเกณฑ์และวิธีการขอรับใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ต หลักเกณฑ์และวิธีการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่าย

โทรคมนาคม สำหรับผู้รับใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ต ประกาศ ว่าด้วยการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม พ.ศ. 2549 และประกาศ เรื่อง มาตรการเพื่อป้องกันมิให้มีการกระทำอันเป็นการผูกขาด หรือก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมในการแข่งขันในกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2549 ทำให้ทราบว่า

1. การกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการขอรับใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ต ด้วยการแยกใบอนุญาตการเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตออกเป็น 3 แบบ คือ ใบอนุญาตแบบที่หนึ่ง ใบอนุญาตแบบที่สอง และใบอนุญาตแบบที่สาม ทำให้ผู้ประกอบการ ที่ต้องการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแบบที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเองต้องมาขอรับใบอนุญาตแบบที่หนึ่งและใบอนุญาตแบบที่สาม ส่วนผู้ประกอบการที่ต้องการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแบบที่ไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคมเป็นของตนเองต้องมาขอรับใบอนุญาตแบบที่หนึ่ง แล้วไปใช้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมของผู้รับใบอนุญาตแบบที่สาม การออกใบอนุญาต (Licensing) แบบนี้จะทำให้เกิดสนามการแข่งขันที่มีความเท่าเทียมกัน (Level Playing Field) ในการแข่งขันการให้บริการระหว่าง ISP ที่เป็น Incumbent กับ ISP ที่เป็น Entrant ในตลาดอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย

2. การกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการขอใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่าย ก็เพื่อเป็นการคุ้มครองการแข่งขันไม่ให้ผู้ประกอบการรายใหญ่ใช้อำนาจเหนือตลาดปฏิเสธการเชื่อมต่อโครงข่ายกับผู้ให้บริการรายใหม่ ด้วยข้ออ้างต่าง ๆ ซึ่งเป็นการกีดกันการเชื่อมต่อโครงข่ายที่จะก่อให้เกิดการผูกขาดในตลาด

3. การกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการกำหนดราคาค่าเชื่อมต่อโครงข่าย ก็เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมและมีความเท่าเทียมกัน ในระหว่างผู้ขอใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมทุกราย เพราะต้นทุนที่เท่าเทียมกันจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันอย่างแท้จริง การกำหนดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้าสู่ตลาดได้ยากขึ้น หรืออาจเป็นการบิดเบือนการตัดสินใจลงทุนในโครงข่ายของผู้ประกอบการรายเดิม

4. การกำหนดจุดเชื่อมต่อ (Point Of Interconnection) และเข้าถึงเพื่อใช้โครงข่ายโทรคมนาคม ก็เพื่อให้ความสามารถในการแข่งขันในแง่คุณภาพของบริการที่ผู้ขอเชื่อมต่อโครงข่ายจัดให้แก่ลูกค้าของตนมีคุณภาพเดียวกันกับเจ้าของโครงข่าย

5. การกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันมิให้มีการกระทำอันเป็นการผูกขาดหรือก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมในการแข่งขันในกิจการโทรคมนาคม ด้วยการกำหนดลักษณะการกระทำหรือพฤติกรรมที่ต้องห้ามของผู้มีอำนาจเหนือตลาด การพิจารณาผลกระทบของการกระทำหรือพฤติกรรม

ของผู้รับใบอนุญาตที่มีต่อผู้ใช้บริการ ก็เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการแข่งขันกัน
อย่างเป็นธรรม

4.2.3 สรุปผลการศึกษา

กฎเกณฑ์เรื่องการเชื่อมต่อเครือข่ายนั้น เป็นหลักเกณฑ์ด้านการกำกับดูแล ประกอบด้วย
การไม่เลือกปฏิบัติ ความโปร่งใส การมีเงื่อนไขการเชื่อมต่อเครือข่ายที่สมเหตุสมผล รวมทั้งอัตรา
การเชื่อมต่อเครือข่ายจะต้องอยู่บนต้นทุนจริง และมีการแยกองค์ประกอบของการให้บริการเชื่อม
ต่อให้สามารถเลือกใช้ได้เท่าที่จำเป็น

จากการศึกษาพบว่า กทช. ได้มีแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขัน สอดคล้อง
กับหลักการของเอกสารอ้างอิง ขององค์การการค้าโลก และหลักการเชื่อมต่อโครงข่ายของเอเปค
การออกประกาศ ต่าง ๆ มากำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย เป็นหลักเกณฑ์ที่
ทำให้ Incumbent กับ Entrant อยู่บนสนามการแข่งขันที่มีความเท่าเทียมกัน ทำให้ผู้ประกอบการราย
ใหม่เข้าสู่ตลาดได้ง่ายขึ้นและสามารถแข่งขันด้วยคุณภาพเดียวกัน

ดังนั้น พ.ร.บ. และประกาศหลักเกณฑ์ ต่างๆ ที่ กทช. กำหนดเพื่อคุ้มครองการแข่งขัน
การให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง จึงเป็นการรับประกันความเป็นธรรมให้กับ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง
เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการแข่งขันกันอย่างเสรีและเป็นธรรม เพื่อให้ธุรกิจบริการ
อินเทอร์เน็ตมีการเติบโตและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศ

4.3 ผลการศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โครงข่ายแบบแยกส่วน (Local Loop Unbundling)

การศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โครงข่ายแบบแยกส่วน จะศึกษาสภาพทั่วไปและ
ตลาดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง การใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม กลุ่มผู้ให้บริการ
และอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ความเห็นเกี่ยวกับการแข่งขันของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต
ดังนี้

4.3.1 สภาพทั่วไปและตลาดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

การปฏิรูปโทรคมนาคม (Telecommunications Reform)²⁸ เป็นการเปลี่ยนสภาพกิจการ
โทรคมนาคมจากการผูกขาดโดยภาครัฐให้กลายเป็นการแข่งขันโดยภาคเอกชน บนพื้นฐานความ
เชื่อว่ากลไกตลาดการแข่งขันมีประสิทธิภาพสามารถเพิ่มประโยชน์สาธารณะ (Public Interests) ได้
สูงกว่ากลไกควบคุมของการผูกขาด รวมทั้งผู้ประกอบการภาคเอกชนสามารถทำการลงทุนได้คล่อง

²⁸ อาวุธ จิรัชยประวัติ.(2549). การกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม: กรณีของการกำกับดูแลกิจการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของ กทช.

ตัวว่า ซึ่งทำให้การให้บริการมีความครอบคลุมมากขึ้น มีนวัตกรรมของบริการเพิ่มขึ้นและผู้บริโภคมีโอกาสได้ใช้บริการที่มีคุณภาพดีขึ้นในราคาที่ลดลง

เนื่องจากเป้าหมายของผู้ประกอบการที่เป็นบริษัทเอกชนคือกำไรสูงสุด ส่วนเป้าหมายของผู้ประกอบการที่เป็นรัฐวิสาหกิจผูกขาดคือการพัฒนาประเทศ หลังการแปรรูปแล้วจึงต้องส่งเสริมให้มีการแข่งขัน (Competition) ระหว่างผู้ประกอบการรายเดิม (Incumbent) กับผู้ประกอบการรายใหม่ (Entrant) เพื่อไม่ให้ผู้บริโภคถูกเอาเปรียบจากการผูกขาดโดยเอกชน และสนามการแข่งขันจะต้องมีความเท่าเทียมกัน (Level Playing Field) ทั้งผู้ประกอบการรายเดิมและผู้ประกอบการรายใหม่ เพื่อให้การแข่งขันนั้นมีประสิทธิผล (Effectiveness) เพื่อประโยชน์สูงสุด

ในช่วงที่ผู้ประกอบการรายใหม่เริ่มเข้ามาในตลาดโทรคมนาคม จะต้องมียุทธศาสตร์มากเพราะโครงข่ายโทรคมนาคมมีลักษณะเป็นต้นทุนจม (Sunk Cost) และ ผู้ประกอบการรายใหม่ก็จะต้องมีกลยุทธ์การตลาดที่ดีพอที่จะสามารถแย่งผู้ใช้บริการของผู้ประกอบการรายเดิมมาได้ ซึ่งก็ไม่น่าจะง่ายนักเนื่องจากผู้ใช้บริการจะมีต้นทุนการเปลี่ยน (Switching Cost)

ในขณะที่ผู้ประกอบการรายเดิมอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อเอาเปรียบผู้ประกอบการรายใหม่ เป็นการผูกขาดเชิงกีดกันการแข่งขัน (Anti-Competitive Monopoly) ในช่วงนี้ ผู้ประกอบการรายเดิมสามารถใช้การตั้งราคาแบบก้ำกั้วคู่แข่ง (Predatory Pricing) โดยตั้งราคาค่าบริการที่ต่ำกว่าต้นทุน เพื่อกำจัดผู้ประกอบการรายใหม่แล้วค่อยขึ้นราคาค่าบริการชดเชยทีหลัง นอกจากนี้ผู้ประกอบการรายเดิมยังสามารถตั้งราคาค่าบริการใช้โครงข่ายแบบขายส่งให้ใกล้เคียงกับ ราคาค่าบริการแบบขายปลีก (Margin Squeeze) หรือตั้งราคาค่าบริการใช้โครงข่ายแบบขายส่งที่ลำเอียง (Discriminatory Pricing) เพื่อกำจัดผู้ประกอบการรายใหม่

ยิ่งกว่านั้น ผู้ประกอบการรายเดิมยังสามารถทำการรวมผลิตภัณฑ์ (Product Bundling) สามารถทำการตกลงสิทธิแต่เพียงผู้เดียว (Exclusive Dealing Agreements) สามารถทำการอุดหนุนไขว้ (Cross-Subsidy) และสามารถทำการควบคุมสิทธิบัตรทางปัญญาและข้อมูลที่สำคัญ (Control of Essential Intellectual Property and Information) โดยมีเป้าหมายเพื่อเอาเปรียบผู้ประกอบการรายใหม่ได้ด้วย

การที่ผู้ประกอบการรายเดิมสามารถทำการผูกขาดเชิงกีดกันการแข่งขันได้นั้น ก็เนื่องมาจากการที่ผู้ประกอบการรายเดิมมีข้อได้เปรียบผู้ประกอบการรายใหม่ในการที่มีเงินทุนปริมาณสูง มีฐานผู้ใช้บริการจำนวนมาก และที่สำคัญมีอุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็น (Essential Facility) จะเห็นได้ว่าการเปิดเสรีโทรคมนาคม ผู้ที่ได้เปรียบคือผู้ประกอบการรายใหญ่และผู้ประกอบการรายเดิม

ตลาดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง²⁹ (Broadband Internet) ตลาดบริการโทรคมนาคมโดยทั่วไปมีอยู่สองลักษณะคือตลาดแข่งขันซึ่งหมายถึงตลาดที่ผู้ประกอบการรายเดิมและผู้ประกอบการ

รายใหม่ สามารถแข่งขันกันได้บนสนามที่มีความเท่าเทียมกัน กับตลาดไม่แข่งขันซึ่งหมายถึงตลาดที่ผู้ประกอบการรายเดิม และผู้ประกอบการรายใหม่ไม่ได้แข่งขันกันได้บนสนามที่มีความเท่าเทียมกัน โดยจะมีผู้ประกอบการบางรายที่มีอำนาจเหนือตลาด (Significant Market Power – SMP)

สาเหตุสำคัญที่สนามแข่งขันไม่มีความเท่าเทียมกันก็คือผู้ประกอบการรายเดิมมีอุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็น (Essential Facility) ซึ่งก็คือ ข่ายสายท้องถิ่น (Local Loop) อยู่แล้ว ตั้งแต่สมัยที่ผู้ประกอบการรายเดิมนั้นยังเป็นรัฐวิสาหกิจผูกขาด แต่ผู้ประกอบการรายใหม่ ต้องสร้างของตนเองใหม่หรือ ต้องไปใช้อุปกรณ์ของผู้ประกอบการรายเดิม รวมทั้งผู้ประกอบการรายเดิมยังสามารถทำการรวมแนวตั้ง (Vertical Integration) ได้

การรวมแนวตั้ง หมายถึงการที่ผู้ประกอบการรายเดิมรวมบริการที่อยู่ในตลาดไม่แข่งขัน (ตลาดที่มีอุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นอยู่ด้วย) เข้ากับบริการที่อยู่ในตลาดแข่งขัน เพื่อแข่งกับผู้ประกอบการรายใหม่ในตลาดแข่งขันนั้น ในกรณีนี้ผู้ประกอบการรายเดิมสามารถ ใช้อุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นของตนเองแต่ผู้ประกอบการรายใหม่ต้องไปใช้อุปกรณ์ ของผู้ประกอบการรายเดิมซึ่งเป็นคู่แข่งโดยตรง ในสถานการณ์แบบนี้ผู้ประกอบการรายเดิมสามารถทำการรวมแนวตั้งเพื่อให้บริการโทรคมนาคม พร้อมกับกีดกันไม่ให้ผู้ประกอบการรายใหม่ มาใช้อุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นของตนเพื่อจำกัดการแข่งขันในการให้บริการโทรคมนาคมนั้น

ในการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ผู้ประกอบการต้องสามารถให้บริการที่ครอบคลุมทั้งบริการอินเทอร์เน็ตและบริการบรอดแบนด์³⁰ ได้ครบ จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการรายเดิมสามารถให้บริการ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ง่ายมากเนื่องจากตนเองมีอุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นอยู่แล้วจึงสามารถทำการรวมแนวตั้งได้ แต่ในขณะเดียวกัน ผู้ประกอบการรายใหม่จะให้บริการ

²⁹ อายูทซ์ จิรัชย์ประวิตร. แหล่งเดิม.

³⁰ อายูทซ์ จิรัชย์ประวิตร อธิบาย ว่า

- บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service) คือ บริการที่ผู้ประกอบการมี Internet Server
- บริการเครือข่ายสื่อสารบรอดแบนด์ (Broadband Network Service) คือ บริการที่ผู้ประกอบการมีโครงข่าย (Network) เช่น DSLAM และ Local Loop เป็นของตนเอง
- บริการเข้าถึงเครือข่ายบรอดแบนด์ (Broadband Network Access Service) คือ บริการที่ผู้ประกอบการมีโครงข่าย เช่น DSLAM และ Internet Server เป็นของตนเอง

อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ยากมาก เนื่องจากการยากที่จะมีอุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็น เป็นของตนเอง จึงต้องไปใช้อุปกรณ์ของผู้ประกอบการรายเดิมซึ่งเป็นคู่แข่งโดยตรง

4.3.2 การใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม (Interconnection)

การเชื่อมต่อโครงข่าย (Interconnection) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้บริการโทรคมนาคมจากต่างโครงข่ายสามารถติดต่อสื่อสารกัน เนื่องจากการเชื่อมต่อโครงข่ายระหว่างผู้ประกอบการเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่ง ที่จะทำให้ตลาดโทรคมนาคมมีการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพได้เร็วขึ้น ในช่วงการเปลี่ยนผ่านจากตลาดผูกขาดไปสู่ตลาดที่มีการแข่งขัน ผู้ประกอบการรายใหม่จะสามารถเข้าแข่งขันในตลาดได้รวดเร็วขึ้น หากสามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายที่มีอยู่ได้ เนื่องจากไม่ต้องวางโครงข่ายโทรคมนาคมเองทั้งหมด ซึ่งต้องอาศัยเงินทุนและระยะเวลามาก ในทางตรงกันข้าม การกีดกันไม่ให้คู่แข่งสามารถเชื่อมต่อได้โดยผู้ประกอบการรายเดิม (incumbent operator) มักก่อให้เกิดการผูกขาดในตลาด

1. การแยกส่วนข่ายสายท้องถิ่น Local Loop Unbundling (LLU)³¹

คือ การที่ผู้กำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม (Regulator) “บังคับ” ให้ Incumbent ยอมแยกส่วนข่ายสายท้องถิ่น (สายทองแดงที่เข้าสู่สถานที่ของผู้บริโภค) ออกมาจากโครงข่ายของตนเอง แล้วให้ Entrant มาใช้เพื่อให้บริการแข่งกับ Incumbent โดยที่ราคาค่าใช้นั้นจะถูกกำหนดโดย Regulator ซึ่งมักจะเป็นราคาที่สะท้อนต้นทุนของการสร้างข่ายสายท้องถิ่นนั้น

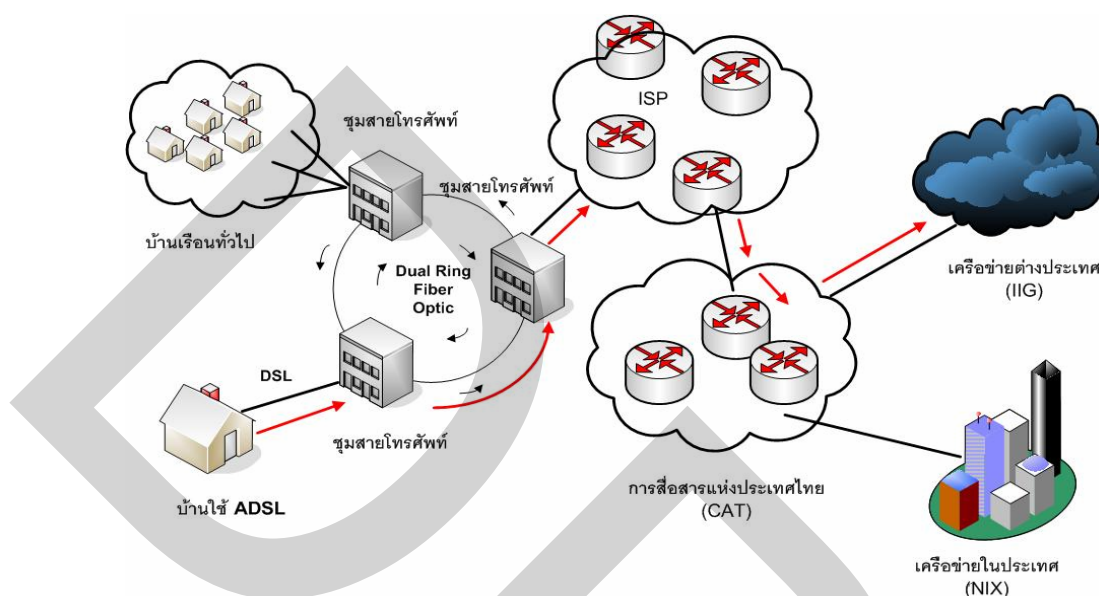
การที่ต้อง“บังคับ”ก็เพราะว่า โดยทั่วไปแล้ว Incumbent ย่อมจะไม่อยากทำ LLU เอง เพราะจะเป็นการเปิดโอกาสให้ Entrant ซึ่งเป็นคู่แข่งโดยตรงเข้ามาใช้ข่ายสายท้องถิ่นที่เป็นข้อได้เปรียบที่สุดอย่างหนึ่งของ Incumbent หรือถ้าในกรณีที่ยอมทำ LLU เอง Incumbent ก็จะมีราคาที่ใช้ข่ายสายท้องถิ่นให้แพงมากๆ เพื่อให้ Entrant มีต้นทุนการให้บริการที่สูง

2. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไปยังเครือข่ายในประเทศและต่างประเทศ

ระบบเครือข่ายของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต จะสมบูรณ์ได้ ต้องใช้โครงข่ายของผู้ให้บริการที่มีโครงข่ายเป็นส่วนประกอบสำคัญ (essential facilities) กล่าวคือ ISP จะต้องเช่าใช้โครงข่ายโทรคมนาคม เช่น การเช่าใช้เกตเวย์เพื่อเชื่อมต่อกับโครงข่ายภายนอกประเทศ การเช่าระบบสื่อสารสัญญาณ (transmission) ได้แก่ สายสัญญาณ สายใยแก้ว ไมโครเวฟ เป็นต้น โดยใช้โครงข่ายลักษณะนี้เป็นโครงข่ายหลัก (backbone) ของระบบเครือข่ายภายใน และเช่าใช้โครงข่ายปลายทางของสายโทรศัพท์พื้นฐาน (ดังแสดงในภาพที่ 4.5) เพื่อเป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อบริการ

³¹ อายูทธ์ จิรัชย์ประวีตร. แหล่งเดิม.

ถึงผู้ใช้บริการปลายทาง (local loop) ซึ่งสำคัญอย่างมากสำหรับผู้ให้บริการที่จะไม่ต้องสร้างโครงข่ายปลายทางอย่างเดียวกันขึ้นมาใหม่



ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงเส้นทางการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไปยังเครือข่ายในประเทศและต่างประเทศ

การกำกับดูแลให้เกิดการเชื่อมต่อโครงข่ายอย่างเป็นธรรม จึงมีความสำคัญมากต่อการสร้างการแข่งขันในตลาด จากประสบการณ์ของประเทศพัฒนาแล้วจะพบว่า การกำกับดูแลการเชื่อมต่อโครงข่ายเป็นสิ่งที่มีความยากลำบากมาก ในทางปฏิบัติ เนื่องจากผู้ประกอบการรายเดิมมักจะกีดกันมิให้ผู้ประกอบการรายใหม่เชื่อมต่อด้วยข้ออ้างต่าง ๆ เช่น ข้ออ้างเรื่องข้อจำกัดในการให้บริการของโครงข่าย และข้ออ้างทางเทคนิคต่าง ๆ เป็นต้น

4.3.3 กลุ่มผู้ให้บริการและอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในประเทศไทย

ผู้ให้บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงส่วนใหญ่จะเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานมาก่อน เพราะจะมีการวางเครือข่ายไฟเบอร์ออฟติกไว้แล้ว เมื่อเปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงก็เพียงติดตั้งพอร์ต ADSL เข้าที่ชุมสายและอัปเดตระบบไฟเบอร์ออฟติก ให้รองรับความเร็วในการรับส่งข้อมูลเพิ่มขึ้นก็สามารถให้บริการได้แล้ว ซึ่งในเมืองไทยมีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง 2 แบบ คือ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคม และผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่ไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคม ดังนี้

1. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีโครงข่ายโทรคมนาคม

1.1 บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT Public Company Limited) แปลงสภาพมาจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เป็น บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2545 และ เปลี่ยนชื่อ เป็น บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2548

เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่หนึ่ง เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2549 และใบอนุญาตแบบที่สาม จาก กทช. เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2548

ธุรกิจหลัก คือ เป็นผู้ให้บริการ โทรศัพท์พื้นฐานภายในประเทศไทย และให้บริการ โทรศัพท์ระหว่างประเทศในบางประเทศ รวมถึงการให้บริการ โทรคมนาคมอื่น ๆ เช่น บริการสื่อสารข้อมูล บริการโครงข่ายเฉพาะกลุ่ม บริการวิทยุสื่อสารเคลื่อนที่เฉพาะกลุ่มธุรกิจ (Trunk Mobile Radio) บริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (ISDN) บริการระบบข้อมูลธุรกิจ (Videotext) และบริการอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

นอกจากนี้ ทีโอที ยังลงทุนร่วมกับบริษัทเอกชนหลายราย เพื่อให้บริการ โทรศัพท์พื้นฐานทั้งในกรุงเทพฯ และในส่วนภูมิภาค ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ตลอดจนการให้บริการ โทรคมนาคมประเภทอื่น ๆ ในลักษณะสัญญาร่วมการทำงานซึ่งสัญญาส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในอายุสัญญา ทีโอที จึงได้รับรายได้จากการดำเนินการดังกล่าวด้วยเช่นกัน

ปัจจุบัน ทีโอที ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL แก่ผู้ใช้บริการ โทรศัพท์พื้นฐาน จำนวนประมาณ 280,000 ราย โดยบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL แบบไม่จำกัด ชั่วโมงการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานที่บ้าน ที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีการต่อพ่วง มี อัตราค่าบริการ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าบริการ Broadband Internet (ADSL) Package “สุดคุ้ม1”

รายการส่งเสริมการขาย ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1 - 28 กุมภาพันธ์ 2550

รายการ	มูลค่า	ราคาโปรโมชั่น
1. ค่าธรรมเนียมการขอใช้บริการ	1,000 บาท	ยกเว้น
2. ค่าบริการรายเดือนตามระดับความเร็ว		
- 256/128 Kbps (Super Cyber)	500 บาท	500 บาท
- 512/256 Kbps (Silver Cyber)	700 บาท	700 บาท
- 1,024/512 Kbps (Gold Cyber)	1,000 บาท	1,000 บาท

ที่มา: บมจ. ทีโอที

1.2 บริษัท โทร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ก่อตั้ง เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2533 และในปี 2536 ได้เปลี่ยนสถานะเป็นบริษัทมหาชน และในเดือนธันวาคม 2536 เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในชื่อ บริษัท เทเลคอมเอเชีย คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ในเดือนเมษายน 2547 บริษัทได้มีการปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์ภายใต้แบรนด์ทรู และได้เปลี่ยนชื่อบริษัทมาเป็น บริษัท โทร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2549 และใบอนุญาตให้ประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สาม เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2549

ในปี 2534 บริษัทได้ทำสัญญาร่วมการทำงานและร่วมลงทุนกับบริษัท ทีโอที คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ตามเงื่อนไข Build-Transfer-Operate (BTO) เพื่อจัดหา ติดตั้ง และควบคุม ตลอดจนบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบ ในการขยายบริการโทรศัพท์จำนวน 2 ล้านเลขหมายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นระยะเวลา 25 ปี และในเดือนกันยายน 2538 บริษัทได้รับอนุมัติให้ติดตั้งโทรศัพท์พื้นฐานเพิ่มอีก 600,000 เลขหมายรวมเป็น 2.6 ล้านเลขหมาย

ธุรกิจหลัก คือ เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โทรศัพท์เคลื่อนที่ และโทรทัศน์ระบบบอกรับสมาชิก มีบริษัทย่อยและบริษัทร่วมที่สำคัญภายในกลุ่ม โทร ประกอบด้วย ทรูมูฟ (ชื่อเดิม ทีเอ ออเรนจ์) ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ บริษัทยูไนเต็ดบรอดแคสติ้ง คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) หรือยูบีซี ซึ่งเป็นผู้ให้บริการโทรทัศน์ระบบบอกรับสมาชิก บริษัททรู อินเทอร์เน็ต จำกัด ซึ่งเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

นอกจากนี้ยังได้รับอนุญาตให้เปิดบริการเสริมต่างๆ เช่น บริการโทรศัพท์สาธารณะและบริการอื่นๆ เพิ่มเติม ในปี 2542 บริษัทก็ได้เปิดให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT และในปี 2544 เปิดให้บริการโครงข่ายสื่อสารข้อมูลความเร็วสูง ซึ่งประกอบด้วยบริการ ADSL และบริการ Cable Modem ในปี 2546 ได้เปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแบบไร้สายหรือบริการ Wi-Fi

ปี 2548 เปิดให้บริการ VDSL บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับกลุ่มลูกค้าองค์กร ธุรกิจ และกลุ่มธุรกิจ SME เปิดให้บริการ Pre Pay hi-speed Internet ใส-สปีด อินเทอร์เน็ตแบบเติมเงิน เปิดให้บริการ อินเทอร์เน็ตคาเฟ่ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน เปิดให้บริการเกมออนไลน์ “Lineage II” เกมสามมิติแบบ RPG (Role Playing Game) แนวแฟนตาซี ออกแคมเปญ โมเด็มอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงราคา 1 บาท เพื่อขยายฐานลูกค้าอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และเข้าซื้อหุ้นสามัญของยูบีซี ทำให้ทรูเป็นผู้ให้บริการ เสียง ข้อมูล และภาพ (Triple Play) ครบวงจร

ทรู มีการผสานบริการและผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีสื่อสารต่าง ๆ ของกลุ่มบริษัททรูและทีเอ ออเรนจ์ เข้าด้วยกัน ขยาย All Together Bonus ให้ลูกค้าที่ใช้โทรศัพท์ทรู WE PCT และอินเทอร์เน็ต สามารถนำค่าใช้จ่ายบริการทั้งหมด ขอรับโบนัสโทรฟรีจาก ทีเอ ออเรนจ์ได้

ปัจจุบัน ทูร มีผู้ใช้บริการบรอดแบนด์สำหรับลูกค้าทั่วไป ประมาณ 500,000 ราย โดยมีส่วนแบ่งตลาดในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลประมาณร้อยละ 80 ส่วนการให้บริการในต่างจังหวัด ทูร จะสามารถให้บริการตามหัวเมืองใหญ่ ๆ เช่น เชียงใหม่ โคราช โดยให้บริการผ่านโครงข่าย Cable Modem ใช้สายเคเบิลทีวีในระบบ UBC Cable TV

บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL แบบไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานที่บ้านที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีการต่อพ่วง ของ ทูร แบบราคาปกติ คิดอัตราค่าบริการ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าบริการ hi-speed Internet Unlimited Package แบบราคาปกติ

รายละเอียดความเร็ว	Hi-speed Internet Unlimited package ค่าบริการรายเดือน (บาท/เดือน)
256/128 Kbps	590
512/256 Kbps	750
1024/512 Kbps	890
2560/512 Kbps	1,150
3072/512 Kbps	1,850
4096/512 Kbps	2,200

ที่มา: http://www.truecorp.co.th/tha/promotion/promotion_superhispeed.jsp

และหากเป็นลูกค้าทรูมูฟ หรือ ทรูวิชั่นส์ ยูบีซี ก็สามารถสมัครใช้บริการ SUPER hi-speed Internet Unlimited Package ในอัตราดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าบริการ SUPER hi-speed Internet Unlimited Package

รายละเอียดความเร็ว	ค่าบริการรายเดือน(บาท/เดือน)	ความเร็วที่ถูกปรับลดลงเมื่อบริการทราฟฟหรือทราฟวิชั่นส์ ยูบีซี ถูกกระทบ
512/256 Kbps	595	256/128 Kbps
1024/512 Kbps	599	เฉพาะความเร็วนี้ปรับลดค่าบริการรายเดือนเป็น 590 บาท
1536/512 Kbps	750	512/256 Kbps
2048/512 Kbps	890	1024/512 Kbps
3072/512 Kbps	1,150	2560/512 Kbps
4096/512 Kbps	1,850	3072/512 Kbps
5120/512 Kbps	2,200	4096/512 Kbps

ที่มา: http://www.truecorp.co.th/tha/promotion/promotion_superhispeed.jsp

1.3 บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน)

ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2535 และแปรสภาพบริษัทฯ เป็นบริษัท มหาชน จำกัด เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2537 โดยบริษัทได้ทำสัญญาร่วมการงานและร่วมลงทุนโครงการขยายโทรศัพท์ภูมิภาค จำนวน 1 ล้านเลขหมาย กับ ทีโอที (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ในขณะนั้น) ตามเงื่อนไข Build-Transfer-Operate (BTO) เพื่อจัดหา ติดตั้ง และควบคุม ตลอดจนบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบ มีอายุสัมปทาน 25 ปี นับจากวันเริ่มดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ครั้งแรก เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2536 จนถึงวันที่ 25 ตุลาคม 2561 และในวันที่ 21 กันยายน 2538 บริษัทฯ ได้รับอนุมัติจาก ทีโอที ให้ติดตั้งโทรศัพท์เพิ่มขึ้นอีก 5 แสนเลขหมายในเขตภูมิภาค รวมเป็น 1.5 ล้านเลขหมาย

เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2549 และใบอนุญาตให้ประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่สาม เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2549

ธุรกิจหลัก คือ เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานในเขตภูมิภาค ทีทีแอนด์ที มีบริษัทย่อย และบริษัทในเครือที่สำคัญ คือ บริษัท ทีทีแอนด์ที ซับสไครเบอร์ เซอร์วิส เซส จำกัด (TT&TSS) จัดตั้งเมื่อวันที่ 7 กันยายน 2536 ดำเนินธุรกิจหลักในการติดตั้งสายกระจายไปยังบ้านผู้เช่า บำรุงรักษาข่ายสายกระจาย จำหน่ายอุปกรณ์โทรศัพท์ เดินสายติดตั้งโทรศัพท์ภายในอาคาร บ้านเรือนของผู้เช่า ตลอดจนให้บริการระบบโทรคมนาคมในประเทศ ระหว่างประเทศ และนอกประเทศ รวมถึงดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับระบบ Customer Care & Billing ระบบธุรกรรมทาง

อิเล็กทรอนิกส์ กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และธุรกิจที่เกี่ยวข้อง โดยบริษัทฯ ถือหุ้นใน สัดส่วนร้อยละ 99.99

ในปี 2548 ทีทีแอนด์ที ได้จดทะเบียนจัดตั้งบริษัทอีก 3 บริษัท คือ บริษัท ทริปเปิลที บรอดแบนด์ จำกัด ดำเนินกิจการโทรคมนาคมประจำที่และบริการสื่อสารข้อมูล โดยบริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 99.99 บริษัท ทริปเปิลที เทเลคอม จำกัด ให้บริการ Total Solutions และจำหน่าย อุปกรณ์สื่อสาร โดยบริษัทฯ ถือหุ้นทางอ้อมผ่าน บริษัท ทีทีแอนด์ที ซับสไครเบอร์ เซอร์วิสเซส จำกัด ร้อยละ 99.99 และบริษัท ทริปเปิลที โกลบอล เน็ต จำกัด ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีโครงข่าย เช่น บริการเกตเวย์ออกต่างประเทศ และบริการชุมสายอินเทอร์เน็ต โดยบริษัทฯ ถือหุ้นร้อยละ 99.99

นอกจากนี้ยังให้บริการเสริมอีก 4 บริการ ได้แก่ บริการวางจรเช่า บริการโทรฟรี 088 บริการ T-Tel Special และบริการตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติระบบต่อเข้าตรง และมีการจดทะเบียน เป็นผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการเปิดให้บริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบัน ทีทีแอนด์ที มีผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงอยู่ประมาณ 200,000 ราย คิดเป็นส่วนแบ่งตลาด 20 เปอร์เซ็นต์ คาดว่าจะสามารถขยายฐานลูกค้าให้เพิ่มขึ้นเป็น 300,000 ราย ภายในสิ้นปี 2549 ได้ และบริษัทตั้งเป้าว่าภายในปี 2550 จะมีลูกค้าเพิ่มขึ้นเป็น 500,000 ราย

บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL แบบไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งานสำหรับผู้ใช้ตาม บ้าน ที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีค่าธรรมเนียม ของ ทีทีแอนด์ที ให้บริการ ในชื่อ แม็กซ์เน็ต ทีทีแอนด์ที ได้จัดโปรโมชั่น "Friend" ยกเว้นค่าบริการรายเดือน 1 เดือน ค่าลงทะเบียน 1,000 บาท เราท์เตอร์มูลค่า 1,600 บาท ตลอดจนได้รับสิทธิโทรศัพท์ฟรีผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (VoIP) เข้าโทรศัพท์บ้านหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในประเทศได้ในมูลค่า 2 เท่าของค่าบริการราย เดือนในแพ็คเกจที่เลือก (สิ้นสุด 31 ธันวาคม 2549) โดยมีอัตราค่าบริการ ดังตารางที่ 4.4

Package	ความเร็ว	ADSL Access	Internet	ค่าบริการราย เดือน (ไม่รวม ภาษีมูลค่าเพิ่ม)	POP - Mail
Indy	256/128	Unlimited	Unlimited	590	1 account
	512/256	Unlimited	Unlimited	790	50 MB/account
	1024/512	Unlimited	Unlimited	1,000	

ที่มา: http://www.maxnet.co.th/product_Indy.php

2. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่ไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคม

เนื่องจากใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง (ไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคม) มีอายุเพียง 1 ปี ในปี 2549 – กุมภาพันธ์ 2550 มีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่ได้รับใบอนุญาตแบบที่หนึ่งประมาณ 55 ราย บางรายก็ยังไม่ได้เปิดให้บริการ บางรายให้บริการกับผู้ใช้ที่เป็นองค์กร และบางรายให้บริการกับผู้ใช้ตามบ้าน ดังนั้น เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบอัตราค่าบริการในความเร็วและเงื่อนไขเดียวกันได้ ในรายงานส่วนนี้ จึงจะนำเสนอผู้ให้บริการที่ไม่มีโครงข่ายโทรคมนาคม ที่ให้บริการกับผู้ใช้ตามบ้าน (Home User) เท่านั้น ดังนี้

2.1 บริษัท เลนโซ่ดาต้าคอม จำกัด (Q-NET)

เป็นบริษัทในเครือบริษัทเลนโซ่กรุ๊ป ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 10 กันยายน พ.ศ. 2542 ด้วยทุนจดทะเบียน 221 ล้านบาท โดยการร่วมทุนระหว่างบริษัท เลนโซ่ดาต้าคอม จำกัด กับบริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) ในสัดส่วน 51% : 49% มีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการสื่อสารข้อมูลผ่านข่ายสายโทรศัพท์ของ ทีไอที และเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2549

เลนโซ่ดาต้าคอม ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในชื่อบริการ Q-Net Home Unlimited สำหรับผู้ใช้งานตามบ้านแบบไม่จำกัดเวลาใช้งาน ที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีค่าธรรมเนียม ในเขตกรุงเทพและปริมณฑลผ่านโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานของ ทีไอที ในอัตราค่าบริการดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง Q-Net Home Unlimited

แพคเกจ	ความเร็ว	ชั่วโมง	ราคา/ เดือน	เงื่อนไข
Q-Net Home Unlimited	256/128 Kbps.	ไม่จำกัด	550	ชำระค่าบริการล่วงหน้า 2 เดือน รับฟรี.. USB MODEM 1,650 บาท ค่าแรกเข้า 1,500 บาท ค่าเชื่อมต่อสัญญาณ 500 บาท

ที่มา: http://www.qnet.co.th/th_products_home_tz.asp

2.2 บมจ. แอดวานซ์ ดาต้า เน็ตเวอร์ค คอมมิวนิเคชั่น (ADC)

เป็นผู้รับสัมปทานโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในเขตกรุงเทพและปริมณฑล จาก ทีโอที เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2540 โดย ทีโอที ร่วมทุนใน อัตราส่วนการถือหุ้น 23.50% ในปี 2545 มี และปี 2548 เพิ่มอัตราส่วนการถือหุ้นเป็น 48.12 % ให้บริการสื่อข้อมูลทุกประเภทด้วยระบบ Datakit Virtual Circuit Switch และเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง เมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2549

บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL แบบไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานตามบ้าน ที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีการต่อพ่วงของ ADC ให้บริการ บนคู่สาย TOT ในชื่อ Buddy Broadband มีจุดเด่นคือ สามารถดูทีวีพร้อมกับการท่องอินเทอร์เน็ต การทำงานของระบบนี้จะผ่าน อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ความเร็ว 4 Mbps โดยแบ่งสำหรับอินเทอร์เน็ต 2 Mbps และอีก 2 Mbps ใช้ตัว Set top box ที่เป็นตัวแยกสัญญาณระหว่างที่ต้องต่อเข้าทีวี และต่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่านสาย LAN หากอยู่ห่างจากชุมสายมากกว่า 3 กิโลเมตร ก็จะเริ่มมีปัญหาสัญญาณอ่อน ทำให้วิ่งได้ไม่เต็มที ความเร็ว 4 Mbps ภาพบนจอทีวีก็จะไม่คมชัดเท่าใดนัก ให้บริการด้วยอัตราค่าบริการดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง Buddy Broadband

ความเร็วในประเทศสูงสุด	ความเร็วต่างประเทศ	Speedy Net	Speedy Plus
2 Mbps*	256 / 128 k	550	700
	512 / 256 k	720	870
	1 Mbps / 512 k	1,000	1,150
	2 Mbps / 512 k	1,200	1,350
ค่าชมรายการสาระ และบันเทิง		อัตราค่าบริการขึ้นอยู่กับแต่ละรายการที่เรียกชม	

ที่มา: <http://www.buddybb.net/promotion.asp>

2.3 บมจ. CSLoxinfo

เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง เมื่อวันที่ 8 กันยายน 2549 ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ผ่านหมายเลขโทรศัพท์ของ TOT โดยใช้โครงข่ายของ ADC และให้บริการผ่านหมายเลขของ True ด้วย เดิมให้บริการผ่านทั้งโครงข่ายของ True, ADC และ TT&T แต่ปัจจุบันผู้สมัครใช้บริการใหม่ไม่สามารถใช้ผ่านโครงข่ายของ TT&T อีกแล้ว เพราะ ADC ได้เริ่มขยายโครงข่ายในต่างจังหวัดผ่านคู่สาย TOT มากขึ้น และ CSLoxinfo สามารถใช้บริการได้ถูกกว่าการใช้ผ่านโครงข่าย TT&T กว่าครึ่ง CSLoxinfo จึงได้ยกเลิกบริการผ่านโครงข่าย TT&T

บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL แบบไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานที่บ้าน ที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีการต่อฟวง ของ CSLoxinfo มีอัตราค่าบริการ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ของ CSLoxinfo

บริการ	ความเร็ว [Kbps]	ค่าบริการรายเดือน [บาท/เดือน]				สิทธิพิเศษ
		ADC (กรุงเทพฯ)	ADC (ต่างจังหวัด)	TRUE (กรุงเทพฯ)	TT&T (ต่างจังหวัด)	
Home 256	256/128	690	690***	990	1,500***	ฟรีชั่วโมง
Home 512	512/256	850**	850***	1,500**	2,000***	Dialup 10
Home 1024	1024/512	1,000**	1,000***	2,000**	3,000***	ชั่วโมงต่อเดือน
Home 2048	2048/512	1,500**	-	-	-	ฟรีชั่วโมง
Home 4096	4096/512	2,400**	-	-	-	Dialup 10 ชั่วโมงต่อเดือน
**	ความเร็ว 512/256 และ 1024/512 ฟรี โมเด็ม มูลค่า 1,200 บาท เฉพาะลูกค้าใน กรุงเทพฯและปริมณฑล					
	ความเร็วที่ 2048/512 และ 4096/512 ฟรี เราท์เตอร์ มูลค่า 1,500 บาท เฉพาะลูกค้าใน กรุงเทพฯและปริมณฑล					
***	ฟรี ค่าบริการรายเดือน 1 เดือน เฉพาะลูกค้าในเขตต่างจังหวัด					
****	ทุกบริการ ฟรีอีเมล POP 3 ขนาดใหญ่ 100 MB พร้อม Anti Spam & Antivirus & Web Mail					

ที่มา: <http://www.csloxinfo.com/adsl.asp#smeads1>

2.4 บมจ. เคเอสซี อินเทอร์เน็ต (KSC)

เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2549 การให้บริการ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ของ KSC สามารถใช้ได้ทั้งคู่สายของ True และ TOT โดยของ True จะแพงกว่าเล็กน้อย ส่วนของ TOT จะดีกว่าในเรื่องของความเร็วเมื่อต้องจ่ายเท่ากัน ผ่านคู่สาย TOT Speed 1,024/512 kbps ผ่าน True เหลือ Speed 256/128 kbps

บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL แบบไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานที่บ้าน ที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีการต่อพ่วง ของ KSC สำหรับการใช้งานในเขต กรุงเทพฯ และปริมณฑล คิดอัตราค่าบริการ ดังตารางที่ 4.8 และตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.8 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง KSC Broadband

KSC Broadband		KSC Broadband		KSC Broadband	
512/256 Kbps		1024/512 Kbps		2048/512 Kbps	
100 ชม. 1,400/เดือน	Unlimited 1,900/เดือน	100 ชม. 2,600/เดือน	Unlimited 3,600/เดือน	100 ชม. 3,600/เดือน	Unlimited 4,900/เดือน
Extra charge 15 บาท/ชั่วโมง		Extra charge 28 บาท/ชั่วโมง		Extra charge 45 บาท/ชั่วโมง	
				ให้บริการได้เฉพาะในกรณีที่ ลูกค้าใช้บริการสาย TOT ใน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล	

ที่มา: <http://www.ksc.net/Item.aspx?Channel=2&Item=1028&Page=3>

และสำหรับการใช้งานในเขตภูมิภาค ผ่านโครงข่าย ทีทีเอนด์ที มีอัตราค่าบริการ ดังนี้

ตารางที่ 4.9 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง HOME ADSL

HOME ADSL สำหรับ Home user ที่ต้องการความคล่องตัว	
ADSL 256/128 Kbps-Unlimited	ในราคา 1,499 บาท/เดือน
ADSL 512/256 Kbps-Unlimited	ในราคา 2,499 บาท/เดือน
ADSL 1024/512 Kbps-Unlimited	ในราคา 4,499 บาท/เดือน
พื้นที่ให้บริการไม่รวมกรุงเทพฯ และปริมณฑล ราคาดังกล่าว เป็นค่าบริการอินเทอร์เน็ต รวม สายสัญญาณ ADSL ในพื้นที่ให้บริการของทีทีเอนด์ที เท่านั้น	

ที่มา: <http://www.ksc.net/Item.aspx?Channel=11&Item=1155&Page=1>

2.5 บริษัท จัสมิน อินเทอร์เน็ต จำกัด

เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2549

บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL แบบไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งานสำหรับผู้ใช้อตามบ้าน ที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีการต่อพ่วง ของ Jinet ให้บริการ ผ่านโครงข่ายของ True, ADC ผ่านคู่สาย TOT และ TT&T ในบริการหลัก 3 บริการคือ Yes Broadband by Jinet ผ่านคู่สาย True ที่ความเร็ว 256/128 kbps, DSL mini ผ่านคู่สาย TT&T ที่ความเร็ว 256/128 kbps และ DSL-One2connect ผ่านคู่สาย TOT บนเครือข่าย ADC ที่ความเร็ว 1,024/512 ในพื้นที่ กรุงเทพฯ และ ปริมณฑล หากอยู่ในพื้นที่ต่างจังหวัดจะได้ความเร็วที่ 512/256 kbps โดยมีอัตราค่าบริการ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของ Jinet

ค่าบริการ					
Service	Bandwidth (Kbps.)	Hours	E-mail	E-mail space	Price / Month
"Yes" Broadband by Jinet คู่สาย TRUE	256/128	Unlimited	1	100	690
DSL- Mini คู่สาย TT&T	256/128	Unlimited	1	100	930
DSL-one2connect คู่สาย TOT (เครือข่าย ADC)	1024/512 **	Unlimited	1	100	690
** ความเร็วสูงสุดที่ระบุเฉพาะพื้นที่ให้บริการในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลเท่านั้น สำหรับพื้นที่ บริการเขตต่างจังหวัดความเร็วสูงสุดคือ 512/256 Kbps					

ที่มา: <http://www.ji-net.com/home/indexget.php?pid=7>

<http://www.ji-net.com/home/indexget.php?pid=8>

<http://www.ji-net.com/home/indexget.php?pid=9>

2.6 บจก. สามารถ อินโฟเน็ต จำกัด (Samart)

ก่อตั้งเมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2539 เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างการสื่อสารแห่งประเทศไทย และบริษัท สามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) โดยถือหุ้นในสัดส่วน 49% : 51% เพื่อให้บริการ อินเทอร์เน็ต มีวัตถุประสงค์ในการเป็นผู้ให้บริการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงกลุ่มลูกค้าผู้ใช้งานที่บ้าน และองค์กรธุรกิจด้วยเทคโนโลยี ADSL โดยเป็นบริษัท ในกลุ่มบริษัท สามารถเทลคอม จำกัด (มหาชน) ที่มีสัญญาการเช่าเชื่อมโยงโครงข่ายให้บริการสื่อสารข้อมูลผ่านข่ายสายท้องถิ่นกับ ทีโอที และเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2549

บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL แบบไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานตาม บ้าน ที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องโดยไม่มีค่าธรรมเนียมของ Samart ให้บริการ ผ่านโครงข่าย ของ True, ADC ผ่านคู่สาย TOT และ TT&T ด้วยค่าบริการในระดับเดียวกับผู้ให้บริการทั่ว ๆ ไป มีจุดเด่นคือ มีการแถมบริการอินเทอร์เน็ตแบบ 56 kbps แบบไม่จำกัดชั่วโมงเพียงจ่ายเพิ่มไม่ถึงร้อย บาท ซึ่งบริการนี้มีชื่อว่า mySpeedy ADSL ความเร็วเริ่มต้นที่ 256/128 kbps ราคา 650 บาท สามารถ ใช้บริการผ่านคู่สาย True และ TOT ส่วนบริการ Wow by Speedy เป็น ADSL รุ่นพิเศษ ให้ความเร็ว สูงสุด 2,048/512 kbps ในราคา 590 บาท แต่ใช้ได้กับคู่สาย TOT เท่านั้น โดยมีอัตราค่าบริการ ดัง ตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ค่าบริการ mySpeedy ADSL และ WOW by Speedy

ประเภทบริการ	ความเร็ว	เครือข่าย	ค่าบริการรายเดือน	เงื่อนไขพิเศษ**
mySpeedy ADSL	256/128 kbps	True และ TOT	650 บาท/เดือน	
WOW by Speedy ใช้ได้กับเครือข่าย TOT เท่านั้น	2048/512 Kbps	TOT	590 บาท/เดือน	- ฟรี! ค่าแรกเข้า - ฟรี! USB Modem - ฟรี! E-mail พื้นที่ 200 MB

ที่มา: http://www.samarts.com/samartconnect/product_highlight01.php

4.3.4 ความคิดเห็นของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบที่หนึ่ง เกี่ยวกับการแข่งขันการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL

นายบัณฑิต ว่องวัฒนะสิน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อินเทอร์เน็ต โชนุชัน แอนด์ เซอร์วิส โพรวายเดอร์ จำกัด (ISSP) กล่าวกับ "ประชาชาติธุรกิจ" ว่า แม้ภายในสิ้นปีนี้จะมีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ไอเอสพี) รายใหม่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก แต่บริษัทก็ไม่ได้วิตกกังวลใดๆ ต่อการแข่งขันจนต้องเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับคู่แข่งที่เพิ่มขึ้นแต่อย่างใด เนื่องจากไอเอสพีรายใหม่ยังต้องเจอกับปัญหาเดิมคือ การแข่งขันไม่เป็นธรรมที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบัน โดยเฉพาะกับไอเอสพีที่ไม่มีโครงข่ายเป็นของตนเองทำให้ต้องแบกภาระต้นทุนค่าโครงข่าย ซึ่งเป็นต้นทุน 40-50% ในการดำเนินธุรกิจ อีกทั้งยังโดนกีดกันทางการค้า จากเจ้าของโครงข่าย ADSL ที่เสนอขายอุปกรณ์ชุมสายในราคาแพง จนไม่สามารถนำไปให้บริการในราคาถูกได้

"เราไม่หวั่นและกลัวคู่แข่งรายใหม่เลย กลับรู้สึกเป็นห่วงแทนมากกว่า เพราะทุกวันนี้ธุรกิจไอเอสพี อยู่ในภาวะกลืนไม่เข้าคายไม่ออก จะนำเสนอบริการราคาถูกแก่ลูกค้าก็ทำไม่ได้ เพราะต้นทุนแพงมาก หรือจะขายบริการระดับพรีเมียมก็ไม่ได้อีกเพราะภาครัฐมีนโยบายให้ที่โอทีเซ็นบรอดแบนด์ราคาถูกออกมาตีตลาด ตอนนีจึงได้แต่ฝากความหวังไว้ที่ กทข. ให้ช่วยแก้ปัญหา เช่น การกำหนดอัตราค่าเช่าโครงข่ายให้แข่งขันกันได้อย่างเท่าเทียม"

ด้านนายเกษม ธีระพีทมะ รองประธานบริหารฝ่ายการตลาด บริษัท เคเอสซี คอมเมอร์เชียล อินเทอร์เน็ต จำกัด กล่าวในทำนองเดียวกันว่า บริษัทไม่ได้วางแผนที่จะใช้กลยุทธ์ใดๆ ในการรุกตลาดเพิ่มเติม เพราะแม้หลังจาก กทข. ให้ใบอนุญาตบริการอินเทอร์เน็ตแบบที่ 1 ส่งผลให้มีผู้ให้บริการรายใหม่เพิ่มขึ้น แต่ในฐานะที่บริษัทเปิดให้บริการมานาน จึงมีประสบการณ์ในการเสนอสินค้าและบริการที่มีคุณภาพมากกว่า จึงน่าจะยังได้รับความนิยมไว้วางใจจากลูกค้าต่อไป

"เมื่อ 2 ปีที่แล้วในตลาดมีไอเอสพีมากกว่า 20 ราย แต่อยู่ๆ ไปเหลือให้บริการจริงจังกแค่ 10 ราย ครั้งนี้ก็เช่นกัน พอมีผู้เล่นในตลาดมากขึ้น การแข่งขันก็อาจรุนแรงขึ้น โดยรายใหม่ต้องใช้กลยุทธ์ด้านราคาออกมาดึงดูดลูกค้า แต่ถ้าให้บริการได้ไม่ดีลูกค้าก็จะเป็นฝ่ายตัดสินใจ และในที่สุดก็จะค่อยๆ หายไปจากตลาดเอง"

นายเกษม กล่าวต่อว่า จุดยืนทางการตลาดของเคเอสซีไม่ได้มุ่งเน้นการแข่งขันด้านราคาอยู่แล้ว ดังนั้นกลยุทธ์ในครึ่งปีหลังจึงจะเน้นเรื่องการบริหารจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้าเป็นหลัก (ซีอาร์เอ็ม) โดยปัจจุบันบริษัทเป็นผู้นำในตลาดเน็ทเวิร์แบนด์ในกรุงเทพฯ และปริมณฑลด้วย ส่วนแบ่ง 40% ส่วนลูกค้าอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มีอยู่หลัก 1,000 ราย

ขณะที่นายประสิทธิ์ชัย วีระยุทธวิไล กรรมการผู้จัดการ บริษัท สามารท อินโฟเน็ท จำกัด กล่าวกับ "ประชาชาติธุรกิจ" ว่า ปัจจุบันตลาดไอเอสพีแข่งขันกันด้วยการตัดราคารุนแรงขึ้น ส่งผลให้ผู้ให้บริการแต่ละรายทำกำไรได้ลดลง จึงต้องหาจุดยืนใหม่ที่มากกว่าบริการอินเทอร์เน็ต

เพียงอย่างเดียว ซึ่งในช่วงไตรมาส 4 นี้บริษัทจะเปิดตัวบริการใหม่ โดยร่วมมือกับพันธมิตรด้านโครงข่ายและคอนเทนต์เพื่อให้บริการแก่ลูกค้าในรูปแบบสมาชิกมากขึ้น

ปัจจุบันตลาดอินเทอร์เน็ตโดยรวมมีผู้ใช้บริการทั้งสิ้นกว่า 6 ล้านราย ซึ่งการที่ กทข.ให้ไลเซนส์แก่ไอเอสพีรายใหม่ๆ ทำให้มีผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในตลาดเพิ่มขึ้น แต่ไอเอสพีที่จะอยู่รอดในสถานะที่ตลาดแข่งขันกัน ด้วยการตัดราคาทำให้มีกำไรต่ำได้ต้องมีฐานลูกค้าในมือประมาณ 1 ล้านราย ประกอบกับการมีต้นทุนโครงข่ายสูงขึ้นประมาณ 75% ของต้นทุนทั้งหมด (รวมค่าแบนด์วิธ และค่าเชื่อมต่อ) จึงคาดว่าไม่เกิน 6 เดือนหลังจากนี้น่าจะเห็นรูปแบบการควบรวมกิจการเกิดขึ้นในตลาดไอเอสพีเพื่อรวมฐานลูกค้าและลดต้นทุนทางธุรกิจลง

ด้านนายกันต์ เกิดแก้ว กรรมการผู้จัดการ บริษัท เคิร์ซ จำกัด ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรายใหม่ที่เพิ่งได้รับใบอนุญาตจาก กทข. เปิดเผย "ประชาชาติธุรกิจ" ว่า การได้รับไลเซนส์จาก กทข. ทำให้บริษัทสามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งสามารถนำมาต่อยอดกับธุรกิจเดิมที่ให้บริการอยู่ได้ เช่น การบริหารจัดการ และติดตั้งระบบความปลอดภัยเครือข่าย โซลูชันไวไฟ ระบบบิลลิ่ง และระบบ LAN ให้แก่กลุ่มลูกค้าที่เป็นเจ้าของพื้นที่ เช่น คอนโดมิเนียม และร้านค้าแฟรนไชส์ได้แบบครบวงจรยิ่งขึ้น เนื่องจากก่อนหน้านี้ลูกค้าจะให้บริษัทจัดการระบบให้ แต่ต้องไปซื้อบริการอินเทอร์เน็ตจากผู้ให้บริการไอเอสพีรายอื่นอีกทอดหนึ่ง

"เราไม่ได้หวังผลในแง่รายได้จากการให้บริการอินเทอร์เน็ต ในฐานะไอเอสพีมากนัก แต่ต้องการเพิ่มศักยภาพ ของบริการในธุรกิจหลักที่ทำอยู่ เช่น ลดเวลาการติดตั้งระบบทั้งหมดจากเดิมต้องใช้เวลามากกว่า 1 เดือน เหลือแค่ 2 สัปดาห์ อีกทั้งยังสามารถออกแบบแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ที่เดิมเป็นช่องว่างระหว่างความเป็นลูกค้าองค์กรกับลูกค้าทั่วไปได้ด้วย"

ไอเอสพีหน้าใหม่อีกรายที่ได้รับใบอนุญาตจาก กทข.ได้แก่ บริษัท โอทาโร จำกัด โดยนาย พงศ์พลชัย ทวีเจริญกิจ กรรมการผู้จัดการ บริษัทโอทาโร เปิดเผย "ประชาชาติธุรกิจ" ว่า บริษัทต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ต เป็นส่วนประกอบของบริการสื่อมัลติมีเดีย บนอินเทอร์เน็ตที่บริษัทจะรุกตลาดในอนาคต เช่น มิวสิกวิดีโอ, การ์ตูน และสารคดี เป็นต้น เนื่องจากมองว่าการมีสถานะเป็นไอเอสพีรายเล็ก และให้บริการอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียว จะทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับไอเอสพีที่มีอยู่ในตลาดเดิมได้

สำหรับธุรกิจไอเอสพีในปัจจุบันเป็นตลาดที่มีการแข่งขันรุนแรง และไม่เท่าเทียมกัน โดยไอเอสพีรายใหญ่ที่เป็นเจ้าของโครงข่าย เช่น ทรู ได้เปรียบตรงที่สามารถใช้กลยุทธ์ด้านราคาเพื่อดึงดูดลูกค้าได้ ขณะที่ผู้ให้บริการรายเล็กจำนวนมากเสียเปรียบ เพราะต้องเช่าใช้โครงข่ายราคาแพง ซึ่งหากสภาพตลาดโดยรวมยังคงเป็นแบบนี้ต่อไป ไอเอสพีที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียว คงยากที่จะอยู่ได้ อีกทั้งไม่มีโอกาสแข่งขันด้านราคา กับผู้ให้บริการรายใหญ่ได้เลย

“ปัญหาคือค่าเช่าโครงข่ายที่ยังแพงอยู่ ทำให้ ไอเอสพีไม่ว่ารายใหม่หรือเก่าไม่สามารถทำตลาดแข่งกับทรูได้ โดยเฉพาะต่างจังหวัดที่ยังรุกตลาดได้อีกมาก โดยผู้ที่สามารถหยุดการรุกตลาดของทรูได้มีเพียง 2 รายเท่านั้นคือ ทีทีเอนด์ที และทีโอที โดยการลดราคาค่าให้บริการโครงข่ายจากเดิม 500-650 บาทขึ้นไป เหลือ 200-250 บาท ต่อ 1 พอร์ต ADSL ก็จะสามารถทำให้ ไอเอสพีรายอื่นสามารถแข่งขันด้านราคากับทรูได้”

ที่มา: ประชาชาติธุรกิจ, ปีที่ 29, ฉบับที่ 3719. (2548, 1 กันยายน). หน้า 23.

4.3.5 สรุปผลการศึกษา

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบข้อมูลส่วนประกอบโครงข่ายของบริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP)	ใบอนุญาตแบบที่ 1	ใบอนุญาตแบบที่ 3	Internet Gateway	คู่สัญญา ร่วมการทำงานกับ TOT	Local Loop	DSLAM	Internet Server
TOT	✓	✓		✓	✓	✓	✓
TRUE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TT&T	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Lenso	✓			✓		✓	✓
ADC	✓	✓		✓		✓	✓
CSLoxinfo	✓						✓
KSC	✓						✓
Ji-Net	✓						✓
Samart	✓			✓		✓	✓

ที่มา: ข้อมูลรวบรวมจากการศึกษา

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ผ่านโครงข่ายผู้ให้บริการต่าง ๆ

คู่สาย/โครงข่าย	ความเร็ว (Kbps)			
	256/128	512/256	1,024/512	2,048/512
TOT	500	700	1,000	4,500
TRUE	590	750	890	1,150
		595*	599*	890*
TT&T	590	790	1,000	2,800
Lenso (Q-NET)	550			
ADC (BuddyBB)				
TOT/ADC กทม	550	720	1,000	1,200
CSLoxinfo				
True กทม.	990	1,500	2,000	
TOT/ADC กทม	690	850	1,000	1,500
TOT/ADC ตจว.	690	850	1,000	
TT&T ตจว.	1,500	2,000	3,000	
KSC				
TOT กทม		1,900	3,600	4,900
True กทม.		1,900	3,600	
TT&T ตจว.	1,499	2,499	4,499	
Ji-Net				
True กทม.	690			
TOT/ADC กทม			690	
TT&T ตจว.	930			
TOT/ADC ตจว.		690		
Samart				
True กทม.	650			
TOT				590

* อัตราสำหรับผู้ที่ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ADSL ที่ใช้บริการ โทรูฟ หรือ โทรวิชั่น

ที่มา : ข้อมูลรวบรวมจากการศึกษา

ข้อมูลจากการศึกษาสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ธุรกิจการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL บนโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน สำหรับผู้ใช้ตามบ้าน (Home user) แบบไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งานที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยไม่มีการต่อพ่วง มีจำนวนผู้ให้บริการ 9 ราย

เป็นผู้ให้บริการที่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน 3 ราย คือ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน)

เป็นผู้ให้บริการที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน 6 ราย คือ บริษัท เลนโซ่ค้าค้าคอม จำกัด บมจ. แอดวานซ์ ดาต้า เน็ตเวิร์ค คอมมิวนิเคชั่น บริษัท CSLoxinfo จำกัด (มหาชน) บริษัท เทเลสซี อินเทอร์เน็ต จำกัด (มหาชน) บริษัท จัสมิน อินเทอร์เน็ต จำกัด และบริษัท สามารถ อินโฟเน็ต จำกัด

โดยในกลุ่มที่เป็นผู้ให้บริการที่ไม่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน มีบริษัทที่เป็นคู่สัญญาสัมปทาน/ร่วมการงาน 3 ราย คือ บริษัท เลนโซ่ค้าค้าคอม จำกัด บมจ. แอดวานซ์ ดาต้า เน็ตเวิร์ค คอมมิวนิเคชั่น และบริษัท สามารถ อินโฟเน็ต จำกัด

2. ธุรกิจการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL บนโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน สำหรับผู้ใช้ตามบ้าน (Home user) นี้ เป็นธุรกิจที่มีโครงสร้างอุตสาหกรรมเป็นแบบ ตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด (Monopolistic Competition)³²

3. ผู้ให้บริการที่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน คือ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) แต่ละรายมีการดำเนินนโยบายสร้างพันธมิตรทางธุรกิจและการรวมกลุ่มธุรกิจคล้าย ๆ กันคือ จะลงทุน/ร่วมลงทุนกับกลุ่มธุรกิจในสายโทรคมนาคมในลักษณะการรวมกลุ่มตามแนวตั้งแบบไปข้างหน้าและแบบไปข้างหลัง (Forward Integration and Backward Integration) มีการรวมบริการที่อยู่ในตลาดไม่แข่งขัน³³ เข้ากับบริการที่อยู่ในตลาดแข่งขัน แล้วให้บริการแข่งกับผู้ให้บริการที่ไม่มีโครงข่ายที่ต้องไปใช้อุปกรณ์ของตนซึ่งเป็นคู่แข่งโดยตรง และใช้อำนาจเหนือตลาดกำหนดราคาค่าบริการในอัตราที่ต่ำกว่า ซึ่งจากการศึกษารูปแบบการให้บริการ และอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ของผู้ให้บริการฯ พบว่า

³² คือผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันแต่สามารถใช้ทดแทนกันได้ออกจำหน่าย การเข้ามาแข่งขันหรือการออกไปจากตลาดของผู้ประกอบการทำได้โดยเสรี ผู้ประกอบการแต่ละรายสามารถควบคุมราคาของตนเองได้บ้างแต่ยังเผชิญกับภาวะการแข่งขันในเวลาเดียวกัน

³³ ตลาดแข่งขัน คือตลาดบริการอินเทอร์เน็ตที่ผู้ให้บริการมีเพียง Internet Server ตลาดไม่แข่งขัน คือตลาดบริการอินเทอร์เน็ตที่ผู้ให้บริการมีทั้ง Network และ Essential Facility

3.1 มีการใช้วิธีการตั้งราคาแบบกำจัดคู่แข่ง (Predatory Pricing) โดยตั้งราคาค่าบริการที่ต่ำกว่าผู้ให้บริการที่ไม่มีโครงข่าย หรือตั้งราคาที่ใช้โครงข่ายแบบขายส่งให้ใกล้เคียงกับราคาค่าบริการแบบขายปลีก (Margin Squeeze) ทำให้ผู้ให้บริการที่ไม่มีโครงข่ายต้องขายในราคาที่สูงกว่า (ดูตารางที่ 4.13) เป็นการแข่งขันที่ไม่อยู่บนพื้นฐานของความเท่าเทียมกัน

3.2 มีการทำการรวมผลิตภัณฑ์ (Product Bundling) หรือ ทำการอุดหนุนไขว้ (Cross-Subsidy) โดยการให้อัตราพิเศษกับสำหรับผู้ให้บริการอื่นในเครือข่ายของตนร่วมด้วย เช่น ผู้ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL ของทรู หากมีการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ทรูมูฟ) หรือใช้บริการเคเบิลทีวี (ทรูวิชั่น) ร่วมด้วย 2 บริการขึ้นไป จะได้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่ความเร็ว 1,024/512 Kbps ในราคา 599 บาท/เดือน จากราคาปกติ 890 บาท/เดือน และบริการบดเคียบรอดแบนด์ เป็นการรวมการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงกับบริการ IPTV แล้วให้บริการในราคาต่ำกว่าผู้ให้บริการรายอื่นในความเร็วที่เท่ากัน เป็นต้น (ดูตารางที่ 4.13)

3.3 มีการใช้วิธีการ Internal Price Transfer ในการเรียกเก็บค่าเชื่อมต่อโครงข่ายสำหรับผู้ให้บริการที่เป็นคู่สัญญาสัมปทาน/ร่วมकरण หรือบริษัทในเครือของตนโดยราคาดังกล่าวไม่ได้สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงของค่าเชื่อมต่อที่จัดให้ ในขณะที่เรียกเก็บจากผู้ขอเชื่อมต่อรายอื่น ในอีกอัตราที่สูงกว่า ซึ่งในกรณีนี้จะทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่ไม่สามารถแข่งขันได้เนื่องจากมีต้นทุนของค่าบริการที่แตกต่างกัน (ดูตารางที่ 4.12 และ 4.13)

พฤติกรรมกีดกันการแข่งขันของผู้ประกอบการรายเดิม เช่นนี้ จะทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่ไม่สามารถแข่งขันกับผู้ให้บริการรายเดิมได้เนื่องจากมีต้นทุนที่สูงกว่า โดยผู้ประกอบการที่ไม่มีโครงข่ายอาจจะให้บริการได้ในระยะหนึ่ง จากนั้นก็จะออกจากตลาดไป ในตลาดก็จะเหลือเพียงผู้ให้บริการที่มีโครงข่ายโทรคมนาคมของตนเอง เท่านั้น

4. จากความเห็นของผู้ประกอบการที่ไม่มีโครงข่าย เกี่ยวกับการแข่งขันการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL สรุปว่าการแข่งขันที่ไม่เป็นธรรมที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบัน เพราะมีภาระต้นทุนค่าโครงข่ายสูง อีกทั้งยังมีการกีดกันทางการค้าจากเจ้าของโครงข่าย ทำให้ไม่สามารถนำไปให้บริการในราคาที่แข่งขันได้ ไอเอสพีที่อยู่รอดในสภาวะมีการแข่งขันที่ไม่เท่าเทียมกันนี้จะต้องมีฐานลูกค้าที่มากพอที่จะทำให้คุ้มทุน จึงคาดว่าอีกไม่นานจะเห็นรูปแบบการควบรวมกิจการเกิดขึ้นในตลาดไอเอสพีเพื่อรวมฐานลูกค้าและลดต้นทุนทางธุรกิจลง เนื่องจากไอเอสพีรายเล็กที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียว จะไม่สามารถแข่งขันกับไอเอสพีที่มีอยู่ในตลาดเดิมได้ อีกวิธีหนึ่ง คือ การร่วมมือกับพันธมิตรด้านโครงข่ายและคอนเทนต์เพื่อให้บริการแก่ลูกค้าในรูปแบบสมาชิกมากขึ้น ดังนั้นหาก กทข. ไม่สามารถกำหนดอัตราค่าเช่าโครงข่ายให้แข่งขันกันได้อย่างเท่าเทียม อาจทำให้เหลือผู้ให้บริการเพียงไม่กี่ราย เท่านั้น

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี ADSL กับโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน

จากการศึกษา การนำเทคโนโลยี ADSL มาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน พบว่า เทคโนโลยี ADSL สามารถใช้ได้ในพื้นที่ที่มีสายโทรศัพท์เข้าถึงและอยู่ห่างจากชุมสายไม่เกิน 5 กิโลเมตร โดยอุปกรณ์ของ ADSL สามารถแยกเสียงและสัญญาณที่เป็นข้อมูลให้วิ่งไปบนสายโทรศัพท์ได้ จากเทคนิคในการผสมสัญญาณที่สลับซับซ้อนทำให้สามารถรับส่งข้อมูลได้ถึง 12 Mbps เมื่อสายสัญญาณโทรศัพท์เข้ามาที่ชุมสายโทรศัพท์ก็จะผ่านตัว Splitter เพื่อแยกสัญญาณ PSTN เข้าสู่สายโทรศัพท์ ส่วนสัญญาณข้อมูลจะเข้าสู่อุปกรณ์ DSLAM (DSL access multiplexer) ซึ่งติดตั้งอยู่ที่ จุดเชื่อมต่อหรือสถานีในเครือข่าย (Central Office) หากผู้ใช้งานอยู่ห่างจาก DSLAM คุณภาพสัญญาณจะลดลง

เทคโนโลยี ADSL นับเป็นเทคโนโลยีที่เพิ่มประสิทธิภาพของการรับ-ส่งข้อมูล โดยการใช้โครงข่ายโทรศัพท์เดิมที่มีอยู่แล้ว ซึ่งสามารถทดแทนการเชื่อมต่อแบบ Leased-line หรือ Frame Relay ในองค์กรต่างๆ ในราคาที่ต่ำกว่า จึงเป็นเทคโนโลยีที่มีการกล่าวถึงกันมากในปัจจุบัน

ข้อดีของบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL

- 1) ไม่ต้องหมุน โมเด็ม หมดปัญหาสายหลุด หรือสายไม่วาง
- 2) อัตราความเร็วในการรับข้อมูลตั้งแต่ 128 kbps ไปจนถึง 8 Mbps ผู้ใช้บริการสามารถเลือกใช้งานได้ตามความต้องการ
- 3) สามารถใช้โทรศัพท์ได้พร้อมกับการรับส่งข้อมูล โดยระหว่างที่ใช้งาน ADSL รับส่ง ข้อมูลอยู่ ก็ยังสามารถใช้โทรศัพท์ หรือ รับ-ส่ง แฟกซ์ ได้

ข้อจำกัดของบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL

- 1) ใช้งาน ADSL ได้เฉพาะกับหมายเลขโทรศัพท์ที่ขอใช้บริการไปเท่านั้น ไม่สามารถเปลี่ยนไปใช้บริการกับหมายเลขโทรศัพท์อื่น หรือนำโมเด็ม ADSL ไปใช้ในที่อื่นๆ ได้
- 2) แบนด์วิดท์ จะได้ไม่เต็มตามจำนวนที่ขอใช้บริการ เพราะปัจจัยหลาย ๆ ประการ เช่น คุณภาพของสายโทรศัพท์ ระยะทางจากชุมสายถึงบ้านยิ่งห่างจากชุมสายมากเท่าไร อัตราของการรับส่งข้อมูลก็จะต่ำลงเท่านั้น และจำนวนผู้แบ่งปันการใช้งาน ADSL ที่อยู่ละแวกเดียวกัน

เมื่อพิจารณาถึงเทคโนโลยีและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ แล้ว ADSL เป็นทางเลือกที่พร้อมในการเข้าถึงบ้านผู้ใช้ด้วยจำนวนคู่สายโทรศัพท์ที่มีมากกว่าเทคโนโลยีอื่นใด

5.2 สรุปแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขัน

จากการศึกษาแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองการแข่งขันการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทย โดยพิจารณาหลักเกณฑ์และวิธีการขอรับใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ตหลักเกณฑ์และวิธีการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม สำหรับผู้รับใบอนุญาตการให้บริการอินเทอร์เน็ต ประกาศว่าด้วยการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม พ.ศ. 2549 ประกาศเรื่องมาตรการเพื่อป้องกันมิให้มีการกระทำอันเป็นการผูกขาด หรือก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมในการแข่งขันในกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2549 พบว่า การกำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของ กทช. นอกจากจะสอดคล้องกับกฎหมายไทยที่เกี่ยวข้องแล้ว ยังเป็นไปตามหลักการการกำกับโทรคมนาคมสากล สอดคล้องกับหลักการของเอกสารอ้างอิงขององค์การการค้าโลก (WTO Reference Paper) หลักการเชื่อมต่อโครงข่ายของเอเปค (APEC Principles of Interconnection) ที่ส่งเสริมการแข่งขันระหว่าง ISP ที่เป็น Incumbent กับ ISP ที่เป็น Entrant โดยไม่ให้มี Vertical Integration เพื่อป้องกันการผูกขาดในตลาดอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานสมัยใหม่ที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ

5.3 สรุปแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โครงข่ายแบบแยกส่วน (Local Loop Unbundling)

จากการศึกษา ยังไม่พบว่ามีกรณีการเผยแพร่ข้อตกลงการเชื่อมต่อโครงข่าย ประกาศข้อเสนอทางเทคนิค หรืออัตราค่าตอบแทนการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการอินเทอร์เน็ต ทั้งในระดับการเชื่อมโยงในประเทศที่ผ่านชุมสายโทรศัพท์ (Public Switched Telephone Network) และการเชื่อมโยงออกต่างประเทศ (International Gateway) ที่ กทช. กำหนดให้มีการเปิดเผยต่อสาธารณะ จึงทำให้ขาดความโปร่งใส และทำให้ผู้ให้บริการที่มีโครงข่ายเป็นต่อในการเจรจาเนื่องจากผู้ประกอบการที่จะขอเชื่อมต่อขาดหลักอ้างอิงในการเจรจา

แนวทางการกำหนดค่าเชื่อมต่อโครงข่ายที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเกิดจากการเจรจาระหว่างรัฐกับเอกชน ซึ่งส่วนหนึ่งอยู่ในสัญญาความร่วมมือหรือสัญญาสัมปทาน³⁴ ซึ่งกำหนดให้ออกชนแบ่งส่วนแบ่งรายได้ (revenue sharing) ให้รัฐเป็นค่าสิทธิในการได้ประกอบการ ดังนั้น ค่าเชื่อมต่อ

³⁴ เดือนเด่น นิคมบริรักษ์ และ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์. (2545). การสร้างความน่าเชื่อถือของหน่วยงานกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม.

โครงข่ายระหว่างผู้ประกอบการหลายรายจึงเป็นการใช้วิธีการ Internal Price Transfer ในการเรียกเก็บค่าเชื่อมต่อโครงข่ายสำหรับผู้ให้บริการที่เป็นคู่สัญญาสัมปทาน/ร่วมกิจการ หรือบริษัทในเครือของตน ขณะที่การให้บริการเชื่อมต่อโครงข่ายกับผู้ให้บริการรายอื่นมีการเรียกเก็บค่าเชื่อมต่อในอัตราที่แพงกว่า

นอกจากนี้ ผู้ให้บริการที่มีโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานยังมีพฤติกรรมการรวมกลุ่มตามแนวตั้งในลักษณะ ไปข้างหน้าและไปข้างหลัง (Forward and Backward Integration) มีการใช้วิธีการตั้งราคาแบบก้ำกั๊กคู่แข่ง (Predatory Pricing) มีการตั้งราคาค่าใช้โครงข่ายแบบขายส่งให้ใกล้เคียงกับราคาค่าบริการแบบขายปลีก (Margin Squeeze) และมีการทำการรวมผลิตภัณฑ์ (Product Bundling) หรือ ทำการอุดหนุนไขว้ (Cross-Subsidy) ซึ่งนอกจากจะทำให้ธุรกิจมีความเข้มแข็ง มีความได้เปรียบในการแข่งขันและสร้างอำนาจเหนือตลาดแล้วยังเท่ากับเป็นอุปสรรคกีดกันการเข้าสู่ตลาดของผู้ประกอบการรายใหม่ด้วย

และ แม้ว่าจะมี กฎหมาย เช่น พ.ร.บ. การแข่งขันทางการค้า พ.ศ. 2542 และประกาศหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ กทช. ออกมาเพื่อกำกับการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง แต่ก็ยังไม่มีการควบคุมดูแลให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ประกาศ ทำให้ยังคงมีปัญหาการผูกขาด เนื่องจากตลาดโทรคมนาคมไทยยังมีขนาดเล็ก และเทคโนโลยีไร้สายใหม่ๆ ยังไม่ได้รับอนุญาต จึงสามารถถูกผูกขาดได้ง่าย และ ประเทศไทยเพิ่งเริ่มมีการเปิดเสรีโทรคมนาคมแบบเต็ม (Full Liberalization) ในยุคหลอมรวม (Convergence) ทำให้การผูกขาดนี้จะครอบคลุมตลาดที่เกี่ยวข้องทั้งหมดซึ่งมีขนาดที่ใหญ่มาก ได้แก่ ตลาดเกตเวย์ ตลาดโทรศัพท์ ตลาดอินเทอร์เน็ต และตลาดเนื้อหา (Content) การกำกับดูแลกิจการอินเทอร์เน็ตของ กทช. ที่ยังไม่มีประสิทธิภาพจึงเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องรีบแก้ไขอย่างเร่งด่วน

ดังนั้น หาก กทช. สามารถบังคับให้ผู้ได้รับใบอนุญาตแบบที่สาม ที่มีโครงข่ายสายท้องถิ่น จัดทำข้อเสนอทางเทคนิคเกี่ยวกับการเชื่อมต่อหรือใช้โครงข่ายโทรคมนาคมและข้อเสนออัตราค่าตอบแทนการใช้หรือเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมของตนที่สมเหตุสมผลได้ ผู้ประกอบการรายใหม่ก็จะสามารถเข้าสู่ตลาดได้ง่าย เกิดการแข่งขันกันได้เร็วขึ้น เป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันอย่างแท้จริง และบรรลุวัตถุประสงค์ของการลดการลงทุนที่ซ้ำซ้อน อย่างไรก็ตาม ภารกิจที่ ดี จะต้องส่งสัญญาณไปยังผู้ประกอบการที่ขอเชื่อมต่อ ให้เกิดแรงจูงใจในการลงทุนโครงข่ายใหม่ ๆ ของตนเองด้วย

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 กทข. ควรเร่งดำเนินการให้มีการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดอย่างเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และในระหว่างที่การพิจารณาเรื่องค่าเชื่อมต่อโครงข่าย ยังไม่สามารถสรุปหาแนวทางให้เป็นธรรมต่อทุกฝ่ายได้ กทข. อาจจะต้องกำหนดราคากลาง (proxy price) ขึ้นมาใช้ชั่วคราว เพื่อให้การแข่งขันอยู่บนพื้นฐานที่มีความเท่าเทียมกัน

5.4.2 ธุรกิจอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ADSL สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป ปัจจุบันมีภาวะการแข่งขันสูง ซึ่งส่งผลให้ราคาค่าบริการในประเทศมีแนวโน้มลดลงทุกปี ผู้ให้บริการรายใดสามารถเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานจนคุ้มกับ จุดที่ลงทุน และลดทางเลือก ที่จะทำให้ผู้ใช้งานหันไปใช้บริการประเภทอื่น จะสามารถอยู่รอดในตลาดนี้ได้

ปัจจุบัน แม้ว่าจะมีโอกาสสำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ในการเข้าสู่ตลาดนี้มากขึ้น เนื่องจากข้อกำหนดต่างๆ ที่เอื้ออำนวยประโยชน์ให้แก่ผู้ประกอบการรายใหม่ยังมีความเสียเปรียบในเรื่องของการเข้าสู่ตลาด เช่น จำนวนฐานลูกค้า แหล่งเงินลงทุน อัตราค่าเชื่อมต่อโครงข่าย และพฤติกรรมกีดกันการแข่งขันของผู้ให้บริการที่มีอำนาจเหนือตลาด การที่ผู้ประกอบการรายใหม่จะมีฐานลูกค้าในจำนวนที่มากพอ จะต้องใช้ความพยายามเป็นอย่างมาก ทั้งกลยุทธ์ด้านราคา และรายการส่งเสริมการขายที่น่าสนใจและดึงดูดใจ

อย่างไรก็ดี ในขณะที่ยังมีปัญหาทั้งการขอใช้ การเชื่อมต่อและอัตราค่าเชื่อมต่อที่ กทข. ยังไม่สามารถสรุปหาแนวทางให้เป็นธรรมต่อทุกฝ่ายได้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในระบบไร้สาย เช่น WiMAX หรือ แบบมีสาย เช่น BPL (Broadband Power Line) ก็เป็นทางเลือกที่น่าสนใจ เพราะเทคโนโลยีดังกล่าว สามารถลดข้อจำกัดเดิม ๆ ในเรื่องสายโทรศัพท์ที่ไปได้ และผู้ให้บริการจะใช้เงินลงทุนต่ำลงมาก

เทคโนโลยีบรอดแบนด์ความเร็วสูงผ่านสายไฟฟ้า BPL เป็นเทคโนโลยีที่ไม่ต้องลงทุนโครงข่ายเพิ่ม และสามารถกระจายพื้นที่บริการได้ครอบคลุมมากกว่าสายโทรศัพท์ หรือโครงข่ายสายไฟเบอร์อปติก ปัจจุบันการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) ได้รับใบอนุญาตประเภทที่ 3 เป็นผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบมีโครงข่ายเป็นของตนเอง เพื่อให้เช่าใช้และให้บริการ โทรคมนาคมจาก กทข. เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2549 และได้เปิดให้ผู้ประกอบการทุกรายเช่าใช้โครงข่ายได้ โดยจะเริ่มให้บริการในไตรมาส 1 ของปี 2551 ในเขตกรุงเทพมหานครใน นนทบุรี และสมุทรปราการ ด้วยอัตราค่าเช่ารายเบื้องต้น 200 บาทต่อเดือน ใช้ได้ไม่จำกัดชั่วโมง ซึ่งการเปิดให้ผู้ประกอบการทุกรายเช่าใช้โครงข่ายได้ในอัตราที่เท่าเทียมกันนี้ จะเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับ ผู้ประกอบการที่ไม่มีโครงข่าย ที่ทำให้ทุกรายสามารถแข่งขันกันได้อย่างเสรีและเป็นธรรมอย่างแท้จริง

กรม
การ
การ
การ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

นราทิพย์ ชูติวงศ์. (2538). **หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (Principles of Economics)** หน่วยที่ 1-8.

นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. หน้า 215-288.

ระพีพัฒน์ ภาสบุตร. (2547). **เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Economics)**. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์

คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ฝั่งหุ่นส่วนจำกัด ทิพีเอ็น เพรส.

หน้า 200-204.

อรรถนพ ชันธิกุล และ อำนาจ มีมงคล. (2549). **ติดตั้งและใช้งาน Hi Speed Internet**. นนทบุรี:

ไอดีซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์.

บทความ

“กฟน. รุกธุรกิจโทรคมนาคม เปิดบรอดแบนด์ราคาถูกเดือนละ 200 บาท.” (2550, 23 มีนาคม).

แนวหน้า.

“ปมค่าเช่าโครงข่ายใหม่ไฟธุรกิจเน็ต ชัก ISP ชี้ถึงยุคควรวรวมกิจการ.” (2548, 1 กันยายน).

ประชาชาติธุรกิจ, ปีที่ 29, ฉบับที่ 3719. หน้า 23.

เอกสารอื่น ๆ

เดือนเด่น นิคมบริรักษ์ และ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์. (2545). **การสร้างผู้นำเพื่อถือของหน่วยงาน**

กำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม. (การวิจัยในโครงการแนวทางปฏิรูประบบโทรคมนาคม
ของประเทศไทย เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย).

ทวีป หิบบางม. (2544). **การศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินธุรกิจของผู้ให้บริการเทคโนโลยี DSL ใน**

ประเทศไทย (งานวิจัย). วิชา ทท 791 วิจัยเฉพาะกรณี หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

(บริหารโทรคมนาคม) วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษาศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

หน้า 13-36.

พรายพล คุ่มทรัพย์ และ สมัย โกรธินทาคม. (2544). **สัมปทานในกิจการสาธารณูปโภค.**

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และธราธร รัตนนฤมิตร. (2546). การเชื่อมต่อโครงข่าย (รายงานวิจัย).

โครงการแนวทางปฏิรูประบบโทรคมนาคมของประเทศไทย. กรุงเทพฯ:

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

อายุทธ์ จิรัชัยประวีตร. (2549). การกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม: กรณีของการกำกับดูแล

กิจการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของ กทช. เอกสารการสอน.

วิทยานิพนธ์

กัลยา อุดมวิทิต. (2537). แนวทางการตัดสินใจให้เอกชนมีส่วนร่วมในการให้บริการโทรคมนาคม:

กรณีศึกษาโทรศัพท์ 3 ล้านเลขหมาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชา

เศรษฐศาสตร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง. (2548). การค้าบริการโทรคมนาคมพื้นฐานตามกรอบความตกลงของ

องค์การการค้าโลกกับการปฏิบัติตามข้อผูกพันเพิ่มเติมของเอกสารอ้างอิงในกรณี ของ

ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขานิติศาสตร์. กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

กฎหมาย

พระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544. หมวด 2 การใช้และเชื่อมต่อโครงข่าย

โทรคมนาคม. (2544, 16 พฤศจิกายน). **ราชกิจจานุเบกษา**. เล่ม 118, ตอน 106 ก. หน้า 11.

ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการขอรับใบอนุญาต

การให้บริการอินเทอร์เน็ต. (2548, 22 มิถุนายน). **ราชกิจจานุเบกษา**. เล่ม 122, ตอนพิเศษ

45 ง. หน้า 26.

ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยการใช้และเชื่อมต่อโครงข่าย

โทรคมนาคม พ.ศ. 2549. (2549, 17 พฤษภาคม). **ราชกิจจานุเบกษา**. เล่ม 123, ตอนพิเศษ

60 ง. หน้า 15.

ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรการเพื่อป้องกันมิให้มีการกระทำอัน

เป็นการผูกขาดหรือก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมในการแข่งขันในกิจการโทรคมนาคม

พ.ศ. 2549. (2549, 25 กันยายน). **ราชกิจจานุเบกษา**. เล่ม 123, ตอนพิเศษ 99 ง. หน้า 20.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ข้อมูลการถือหุ้นในบริษัทในเครือและบริษัทร่วมทุน รายงานประจำปี 2545: บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน). สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2549, จาก

http://www.tot.co.th/tot/th/100/100_6_download/2545/report45_page02.pdf

ข้อมูลบริษัท สามารถอินโฟเน็ต. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2550, จาก

<http://www.samarts.com/samartconnect/aboutus.php>

ความรู้เกี่ยวกับ ADSL เบื้องต้น. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2550, จาก

<http://www.bcoms.net/adsl/adsl.asp>

บริการที่ให้บริการเอกชนร่วมให้บริการ รายงานประจำปี 2548: บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน).

สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2549, จาก

<http://www.tot.co.th/content/content.php?ContentID=Content-0607241654440405&lang=TH=61>

ประวัติบริษัท: บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน). สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2550, จาก

http://www.ttt.co.th/about/01_1history.html

ผลงานตามแผนงาน/โครงการที่สำคัญในรอบปี 2548 รายงานประจำปี 2548: บริษัท ทีโอที จำกัด

(มหาชน). สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2549, จาก

<http://www.tot.co.th/content/content.php?ContentID=Content-0607241654440405&lang=TH>

แนะนำตัวเอง: บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน). สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2550, จาก

http://www.truecorp.co.th/tha/about/about_history.jsp

บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย แนวโน้มในปี 2549 -2551: ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. สืบค้นเมื่อ 10

มกราคม 2550, จาก <http://www.kasikornresearch.com/kr/>

โปร โมชั่น Buddy Broad. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2550, จาก

<http://www.buddybb.net/promotion.asp>

ADSL. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2550, จาก

<http://www.adslcool.com>

Super Hi Speed Internet. สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2550, จาก

http://www.truecorp.co.th/tha/promotion/promotion_superhispeed.jsp

Sittipong Kongsontana และ เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ. (2550). พัฒนาการของโครงข่ายการ
ให้บริการข้อมูลความเร็วสูงในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2550 ,
จาก [http://www.guru-ict.com/mambo/index.php?option=com_](http://www.guru-ict.com/mambo/index.php?option=com_content&task=view &id=166&Itemid)
[content&task=view &id=166&Itemid](http://www.guru-ict.com/mambo/index.php?option=com_content&task=view &id=166&Itemid)

ภาษาต่างประเทศ

BOOK

Intven, H., J. Oliver and E. Sepulveda. (2000). **Telecommunications Regulation Handbook:
Module 3 Interconnection.** Washington DC: The World Bank.

ELECTRONIC SOURCES

APEC Telecommunications working Group. (1999, March). **APEC framework for
Interconnection.** Retrieved December 3, 2006, from
<http://www.apectelwg.org>

Broadband Technology Overview white paper. Retrieved January 1, 2007, from
www.corning.com/docs/opticalfiber/wp6321.pdf

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

ประวัติการศึกษา

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

พัชรา แดงนาค

ศิลปศาสตรบัณฑิต (รัฐศาสตร์)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

พ.ศ. 2525

นักบริหารงานพาณิชย์

ฝ่ายธุรกิจเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)