

การพยากรณ์ความแพร่หลายของ
การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ในปี ค.ศ. 2000-2005

รายงานการวิจัยเรื่อง

การพยากรณ์ความแพร่หลายของ การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในปีค.ศ. 2000-2005¹

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ)

กันยายน 2542

¹ รายงานการพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยนี้เกิดจากโครงการวิจัยเรื่อง “เป้าหมายและแนวทางการจัดทำระบบบริการสารสนเทศด้านสาธารณสุขสำหรับประชาชนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ” โครงการดังกล่าวได้รับการสนับสนุนการวิจัยจาก สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งต้องการสำรวจความเป็นไปได้ในการใช้อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสารสนเทศอื่นๆ ในการให้บริการสารสนเทศด้านสาธารณสุขแก่ประชาชน อย่างไรก็ตามความคิดเห็นของสวรส. ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับความคิดเห็นในรายงานนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณสวรส. ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยและยินยอมให้ผู้วิจัยเผยแพร่ผลการวิจัยก่อนส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยยังขอขอบคุณพล.ร.ต. ประสาท ศรีผดุงดร. นเรศ ดำรงชัยและดร. บัญชา ธนบุญสมบัติที่ให้ข้อมูลที่เป็นโยบายต่อการวิจัยนี้

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

จากการประมาณการของชมรมผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตไทย ในช่วงต้นปี 1999 ประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตประมาณ 6.0 แสนคนหรือคิดเป็นสัดส่วนความแพร่หลายประมาณร้อยละ 1.0 ของประชากรทั้งประเทศ เมื่อเปรียบเทียบตัวเลขดังกล่าวกับอัตราความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตในประเทศอื่นๆในเอเชียแล้วจะพบว่าประเทศไทยค่อนข้างล่าช้าลงเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านที่มีระดับพัฒนาการทางเศรษฐกิจใกล้เคียงกันเช่นประเทศมาเลเซีย

อย่างไรก็ตามมีการคาดการณ์ว่าในปี 2008 ประเทศไทยจะมีสัดส่วนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสูงถึงร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด ซึ่งเทียบเท่ากับจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตประมาณ 12 ล้านคน หากการคาดการณ์ดังกล่าวจะเป็นจริงได้จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจะต้องสูงขึ้นประมาณ 20 เท่าในระยะเวลา 9 ปี ซึ่งแทบจะเป็นสิ่งที่เป็นไปได้เลย การกำหนดเป้าหมายที่สูงเกินจริงดังกล่าวน่าจะมีสาเหตุมาจากการขาดการพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตที่เป็นระบบ การพยากรณ์ที่ผิดพลาดนอกจากจะก่อให้เกิดการลงทุนมากเกินไปในภาคเอกชนแล้วยังจะทำให้การกำหนดมาตรการในการส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตของหน่วยงานรัฐไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงอีกด้วย การพยากรณ์อย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองทางเศรษฐมิติ (econometric model) เพื่อใช้ในการพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ตามแบบจำลองดังกล่าว ในอนาคตจะมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยประมาณ 2.7-3.2 คน ในต้นปี 2005 หรือความแพร่หลายในการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันประมาณ 4-5 เท่าภายในเวลา 5 ปี ซึ่งเป็นอัตราที่สูงพอสมควร ในอนาคตอินเทอร์เน็ตจึงเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการให้บริการด้านสาธารณประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การศึกษาและสาธารณสุขได้ครอบคลุมพอสมควร

อย่างไรก็ตามการพยากรณ์ดังกล่าวเป็นการพยากรณ์จากแนวโน้มที่ผ่านมาเท่านั้นโดยไม่ได้คำนึงถึงผลของปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอาจมีผลกระทบต่อการเพิ่มจำนวนของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย จากการวิเคราะห์ตลาดอินเทอร์เน็ตในเอเชีย-แปซิฟิก ผู้วิจัยเชื่อว่าปัจจัยที่สำคัญที่อาจส่งผลต่อการขยายตัวของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย 4 ประการคือ หนึ่ง นโยบายของรัฐที่ชัดเจนในการสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตในด้านสาธารณประโยชน์และการใช้งานในภาครัฐ สอง การเปิดให้กลไกตลาดทำงานอย่างเต็มที่ซึ่งจะทำให้เกิดบริการใหม่ๆ ที่จะได้รับความนิยม สาม การเปิดเสรีให้ผู้ประกอบการจากต่างประเทศเข้าร่วมลงทุนในธุรกิจอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย และสี่ ความสามารถในการระดมทุนเพื่อขยายเครือข่ายของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ซึ่งจะทำให้ต้นทุนในการประกอบการลดลงและมีผู้ใช้บริการมากขึ้น

1. บทนำ

การพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการวางแผนและการลงทุนเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศตลอดจนการประยุกต์ใช้โครงสร้างพื้นฐานนั้นในด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านการพาณิชย์และในด้านสาธารณะประโยชน์

ในด้านการพาณิชย์ การพยากรณ์ความแพร่หลายจะมีผลต่อการตัดสินใจลงทุนของบริษัทผู้ให้บริการโทรคมนาคม บริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ตลอดจนผู้ให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในด้านการใช้งานเชิงสาธารณะประโยชน์ การพยากรณ์ความแพร่หลายจะช่วยให้ในการวางแผนเพื่อดำเนินงานของโครงการด้านสาธารณะประโยชน์ต่าง ๆ เช่น โครงการเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ (GINet) และโครงการสกูลเน็ต (SchoolNet) ของศูนย์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ (NECTEC) โครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัยหรือโครงการให้บริการสารสนเทศด้านสาธารณสุขซึ่งกระทรวงสาธารณสุขกำลังศึกษาความเป็นไปได้เป็นต้น

ในทางตรงกันข้าม การคาดการณ์ความแพร่หลายในการใช้อินเทอร์เน็ตที่ผิดพลาดเช่นการพยากรณ์สูงเกินจริง นอกจากจะก่อให้เกิดการลงทุนมากเกินไปของภาคเอกชนแล้ว ยังทำให้การกำหนดมาตรการในการส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยของหน่วยงานรัฐไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงด้วย การพยากรณ์อย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีแบบจำลองในการพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ต การศึกษาที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบมากที่สุดขณะนี้คือการศึกษาโดยพลเรือตรีประสาธ ศรีผดุงจากชมรมผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตไทย ซึ่งได้พยากรณ์ว่าจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตประเภทบุคคลในปีค.ศ. 2000 จะขยายตัวประมาณร้อยละ 40 ต่อปี² อย่างไรก็ตามการพยากรณ์ดังกล่าวมีจุดอ่อนที่สำคัญคือไม่ได้ใช้ฐานข้อมูลจากการสำรวจจริงและไม่มีแบบจำลองในการพยากรณ์ แต่ใช้การประมาณการของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่เป็นสมาชิกของชมรมแต่ละราย การพยากรณ์จึงอาจมีความคลาดเคลื่อนสูง ไม่สามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้หลายปีและทำให้ไม่สามารถใช้ในการวางแผนระยะยาวได้

² Prasart Sribhadung, *Thailand Country Report: Internet Growth in Thailand*, prepared for The Asia-Pacific Internet Conference, Bali, Indonesia, March 1999

การขาดแบบจำลองในการพยากรณ์อย่างเป็นระบบอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้มีการคาดการณ์กันอย่างหือหวาว่าประเทศไทยจะมีความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2008 สูงมากถึงร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมดซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากมาก³

ในรายงานการวิจัยนี้ผู้วิจัยจะพัฒนาแบบจำลองในการพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย หลังจากนั้นผู้วิจัยจะใช้แบบจำลองดังกล่าวในการพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในระหว่างปีค.ศ. 2000-2005 วิเคราะห์ถึงปัจจัยอื่นที่อาจมีผลต่อการขยายตัวของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยที่ไม่ได้กล่าวถึงในแบบจำลอง และจะนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงแบบจำลองนี้ต่อไปในอนาคต

2. สถานภาพปัจจุบัน

ชมรมผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตไทยได้ประมาณการว่าในช่วงต้นปี 1999 ประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตประมาณ 6.0 แสนคนหรือคิดเป็นสัดส่วนความแพร่หลายประมาณร้อยละ 1.0 ของประชากรทั้งประเทศ ตัวเลขดังกล่าวเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงกับการประมาณการของประชาคมอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย และใกล้เคียงกับการประมาณการของต่างประเทศ (ตารางที่ 1)

จากตารางจะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ในเอเชียแล้ว ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ค่อนข้างต่ำหลัง กล่าวคืออยู่ในลำดับที่ 9 จากประเทศต่าง ๆ ในเอเชีย-แปซิฟิก 14 ประเทศ และอยู่ในลำดับท้ายสุดของประเทศที่มีอัตราความแพร่หลายมากกว่าร้อยละ 1 นอกจากนี้ เมื่อเทียบกับประเทศที่มีระดับพัฒนาการทางเศรษฐกิจใกล้เคียงกันเช่นมาเลเซีย จะพบว่าประเทศไทยมีความแพร่หลายเพียงครึ่งเดียวของมาเลเซียเท่านั้น

จากระดับความแพร่หลายดังกล่าวจะเห็นว่า หากความแพร่หลายในการใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 20 ของประชากรในปี 2008 จะเป็นจริงได้นั้น จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจะต้องสูงขึ้นประมาณ 20 เท่าในระยะเวลา 9 ปี ซึ่งแทบจะเป็นสิ่งที่เป็นไปได้เลย

³ การคาดการณ์ดังกล่าวเกิดจากร่างแผนการพัฒนาสื่อมวลชน เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคมเพื่อการพัฒนาคนและสังคม (พ.ศ. 2542-2551) ของคณะกรรมการวางแผนพัฒนาสื่อมวลชนและสารสนเทศเพื่อการพัฒนาคนและสังคม สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ที่ตั้งเป้าหมายจะให้มีการสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ทั่วทุกตำบลและมีผู้มีโอกาสใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 20 ของประชากรทั่วประเทศ อย่างไรก็ตามควรสังเกตว่าเป้าหมายร้อยละ 20 ดังกล่าวของสศช.ไม่ได้หมายถึง "ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างเป็นทางการ" แต่หมายถึง "ผู้ที่มีโอกาสใช้อินเทอร์เน็ต"

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตในประเทศในเอเชีย-แปซิฟิก
(สำรวจเมื่อปลายปี 1998)

	ประเทศ	ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (หมื่นคน)	ประชากร (ล้านคน)	อัตราความแพร่หลาย (%)
1	1. ออสเตรเลีย	400	1.8	22.2
	2. สิงคโปร์	55	3.0	18.3
	3. ฮองกง	110	6.0	18.3
	4. นิวซีแลนด์	55	3.6	15.3
	5. ไต้หวัน	300	21.0	14.3
	6. ญี่ปุ่น	1,400	130.0	10.8
2	7. เกาหลีใต้	200	44.0	4.6
	8. มาเลเซีย	40	20.0	2.0
	9. ไทย	65	62.0	1.05
3	10. ฟิลิปปินส์	20	70.0	0.3
	11. จีน	150	1,211.0	0.1
	12. อินโดนีเซีย	10	195.0	0.1
	13. อินเดีย	40	911.0	< 0.1
	14. เวียดนาม	1.5	73.0	< 0.1

หมายเหตุ: กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มประเทศที่มีอัตราความแพร่หลายในการใช้อินเทอร์เน็ตเกินกว่าร้อยละ 10 ขึ้นไป
กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มประเทศที่มีอัตราความแพร่หลายระหว่างร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 10 และกลุ่มที่ 3 คือกลุ่มที่มี
ความแพร่หลายต่ำกว่าร้อยละ 1
ที่มา: Access Media International

3. แบบจำลองในการพยากรณ์

ก่อนที่จะกล่าวถึงแบบจำลองในการพยากรณ์ ผู้วิจัยจะขอกล่าวถึงดัชนีที่ใช้วัดความแพร่หลายในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเราสามารถวัดความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตได้หลายดัชนี ดัชนีที่นิยมใช้กันบ่อยคือ

1. จำนวน “สมาชิกของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” (Internet Subscriber) ซึ่งหมายถึงผู้ใช้ประเภทบุคคลที่เป็นสมาชิกของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต หรือผู้ใช้ทั่วไปในหน่วยงานซึ่งเป็นสมาชิกประเภทองค์กรของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

2. จำนวน “ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด” (Internet User) ซึ่งนอกจากจะรวมถึงผู้ใช้อย่างเป็นทางการดังกล่าวข้างต้นแล้วยังรวมถึงผู้ที่ไม่ได้เป็นสมาชิกของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างเป็นทางการแต่เชื่อมต่อกับเครือข่ายโดยใช้ชื่อและรหัสผ่านของผู้อื่นด้วย โดยทั่วไปจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมดอาจมากกว่าจำนวนผู้ใช้อย่างเป็นทางการหลายเท่า

ในการพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในรายงานฉบับนี้ ผู้วิจัยจะพยากรณ์จำนวนสมาชิกของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างเป็นทางการเท่านั้น

อนึ่ง เนื้อหาในหัวข้อ 3.1-3.3 เกี่ยวข้องกับการคำนวณทางเทคนิคมาก ผู้ที่สนใจเฉพาะผลการพยากรณ์สามารถข้ามไปดูได้ในหัวข้อ 4 ได้เลย

3.1 สมมติฐานและแบบจำลอง

ดังที่กล่าวมาข้างต้นว่าการวัดความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตสามารถทำได้หลายวิธีเช่น การวัดจำนวนผู้เป็นสมาชิกของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด อย่างไรก็ตามจากการที่ไม่มีการสำรวจอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอดนั้นทำให้ข้อมูลดังกล่าวในประเทศไทยมีอยู่อย่างไม่ครบถ้วนสมบูรณ์และมีปัญหาเรื่องความเชื่อถือได้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงใช้ตัวแทน (proxy) ในการวัดระดับความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตที่เชื่อถือได้มากกว่าแทน ตัวแทนดังกล่าวคือจำนวนคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตซึ่งต่อไปจะเรียกสั้น ๆ ว่า “โฮสต์” (Internet host) โฮสต์หมายถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีชื่อโดเมน (Domain Name) และมีหมายเลขไอพี (IP address) ที่สัมพันธ์กัน ในทางปฏิบัติโฮสต์อาจต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบถาวรหรือชั่วคราวก็ได้⁴

การสำรวจจำนวนโฮสต์ดังกล่าวมีความเชื่อถือสูงพอสมควร เนื่องจากมีคำจำกัดความที่ค่อนข้างรัดกุมและสามารถสำรวจได้ง่ายกว่าการวัดความแพร่หลายอื่นๆ นอกจากนี้ผู้สำรวจยังดำเนินการสำรวจติดต่อกันมาหลายปีและได้ปรับปรุงวิธีการสำรวจอยู่เสมอ ทำให้ได้รับการอ้างอิงถึงบ่อยครั้งจนสามารถถือเป็นมาตรฐานสากลได้⁵

⁴ OECD, Communications Outlook 1999

⁵ ในแต่ละปีบริษัท Network Wizard ซึ่งเป็นผู้สำรวจจะดำเนินการสำรวจจำนวนโฮสต์ของประเทศต่าง ๆ 2 ครั้ง โดยจะรายงานผลทุกเดือนมกราคมและกรกฎาคมของทุกปี ผู้สนใจสามารถดูผลการสำรวจได้ที่ <http://www.nw.com>

ในการจัดทำแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยนี้ ผู้วิจัยใช้สมมติฐาน (assumption) ว่า ปัจจัยสำคัญที่กำหนดอัตราความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตมี 2 ประการคือ

- 1. ระดับความพร้อมในการใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งได้แก่การมีเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เช่นคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์และโมเด็ม ซึ่งจะขึ้นอยู่กับรายได้โดยรวมของประชากรในประเทศ เราจึงอาจเรียกปัจจัยนี้ว่าเป็น “ปัจจัยรายได้” (income effect)
- 2. ระดับความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในขณะนั้น เนื่องจากความแพร่หลายดังกล่าวจะกำหนดอรรถประโยชน์ (utility) ที่ผู้ใช้จะได้รับจาก “ผลกระทบภายนอกของเครือข่าย” (network externality) ซึ่งหมายความว่า ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมในเครือข่ายจะได้รับจะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เข้าร่วมในเครือข่ายทั้งหมด⁶ เราจึงอาจเรียกปัจจัยนี้ว่าเป็น “ปัจจัยเครือข่าย” (network effect)

แบบจำลองซึ่งสร้างขึ้นจากข้อสมมติฐานข้างต้นสามารถแทนด้วยสมการอนุพันธ์ (differential equation) ดังนี้คือ (สมการที่ 1)

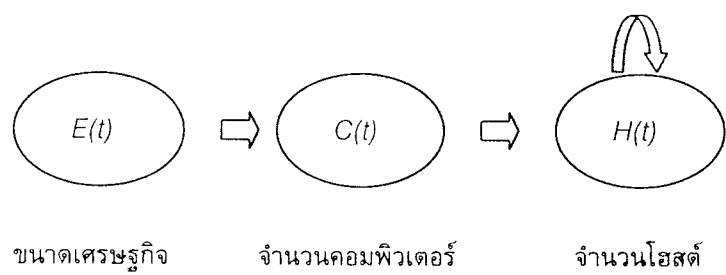
$$H'(t) = k \cdot H(t) \cdot C(t)$$

โดยที่	$H(t)$	หมายถึงจำนวนโฮสต์ที่เวลา t
	$H'(t)$	หมายถึงอนุพันธ์ (derivative) หรืออัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนโฮสต์ที่เวลา t
	$C(t)$	หมายถึงจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เวลา t ที่พร้อมแต่ยังไม่ได้เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งหมายถึงจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงพอและมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นเช่น โทรศัพท์
	K	คือค่าคงที่ในความสัมพันธ์ดังกล่าว

⁶ ในเครือข่ายสองทาง (two-way network) เช่นเครือข่ายโทรศัพท์หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อรรถประโยชน์ของผู้ใช้แต่ละคนจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนผู้ใช้ทั้งหมดเครือข่ายยกกำลังสอง ข้อเท็จจริงดังกล่าวเป็นที่รู้จักกันในนามของ MetCalfe's Law ตามชื่อของนาย Robert MetCalfe ผู้พัฒนาเทคโนโลยีอีเธอร์เน็ต (Ethernet)

แนวคิดในแบบจำลองดังกล่าวคืออัตราการเพิ่มขึ้นของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในประเทศไทยที่ขณะใดขณะหนึ่งจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนคอมพิวเตอร์ที่พร้อมจะเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตและจำนวนคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตอยู่แล้วในขณะนั้น ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโฮสต์- $H(t)$ จำนวนคอมพิวเตอร์- $C(t)$ และขนาดของเศรษฐกิจ- $E(t)$ ที่เวลา t ซึ่งจะใช้ในการอธิบายแบบจำลองต่าง ๆ ที่จะกล่าวถึงในบทนี้ โดยเมื่อเศรษฐกิจมีการขยายตัว จำนวนคอมพิวเตอร์ก็จะเพิ่มขึ้น และเมื่อเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เหล่านี้เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวนโฮสต์ก็จะเพิ่มขึ้น

ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเศรษฐกิจ จำนวนคอมพิวเตอร์และจำนวนโฮสต์



เนื่องจาก $H(t)$ เป็นตัวแปรที่ทราบจากสถิติอยู่แล้ว การแก้สมการอนุพันธ์ข้างต้นเราจะต้องรู้ค่าของ $C(t)$ อย่างไรก็ตาม จากข้อจำกัดของข้อมูลเกี่ยวกับ $C(t)$ เราจึงจะต้องใช้สมมติฐานต่าง ๆ ซึ่งช่วยทำให้การประมาณการค่า $C(t)$ ทำได้ง่ายขึ้น ตัวอย่างของสมมติฐานดังกล่าวได้แก่

ทางเลือกที่ 1

$$C(t) = C(0) + H(0) - H(t)$$

สมการข้างต้นอาจเขียนได้ในอีกรูปแบบหนึ่งว่า $C(t) + H(t) = C(0) + H(0)$ ซึ่งมีความหมายว่าคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในระบบ ทั้งที่พร้อมจะต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตและที่กำลังเชื่อมต่ออยู่มีจำนวนคงที่ตลอดเวลาดังแต่เวลาเริ่มต้น ($t=0$) จนถึงเวลาปัจจุบัน โดยไม่เปลี่ยนแปลงตามขนาดเศรษฐกิจ นั่นคือสมมติให้ $C(t)$ ไม่มีความสัมพันธ์กับ $E(t)$

เมื่อแทนค่าสมการข้างต้นลงในสมการที่ (1) จะได้

$$H'(t) = k \cdot H(t) \cdot (C(0) + H(0) - H(t))$$

และเมื่อแก้สมการอนุพันธ์ข้างต้นเพื่อหาค่า $H(t)$ เราจะได้

$$H(t) = \frac{C(0) + H(0)}{1 + k e^{-k \cdot t}}$$

ซึ่งเป็นสมการเส้นโค้งรูปตัวเอส (S-Curve) ในสมการดังกล่าว e เป็นค่าคงที่มีค่าประมาณ 2.718 เส้นโค้งรูปตัวเอสนี้จะมีค่าสูงสุดของ $H(t)$ ที่ $C(0)+H(0)$ เส้นโค้งดังกล่าวเป็นที่รู้จักกันดีในหลายสาขาวิชา เนื่องจากได้ถูกนำมาใช้อธิบายการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเกิดปฏิกิริยาเคมี การระบาดของโรคในกลุ่มประชากร และการแพร่หลายของเทคโนโลยีหลายชนิด

ในต่างประเทศ มีผู้ใช้แบบจำลองในลักษณะนี้ในการพยากรณ์การขยายตัวของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วโลกและการขยายตัวของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในยุโรป ซึ่งให้ผลในการพยากรณ์ดีพอสมควร อย่างไรก็ตามจุดอ่อนของแบบจำลองดังกล่าวคือจะสามารถใช้ได้ในระยะสั้นเท่านั้นเนื่องจากในระยะยาวข้อสมมติที่ว่าจำนวนคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในระบบคงที่ตลอดเวลานั้นจะไม่เป็นจริงเนื่องจากจำนวนของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มขึ้นตามระดับการพัฒนาการทางเศรษฐกิจ ทำให้ต้องมีการปรับผลการประมาณการทุกครั้งมาโดยตลอด⁷

ทางเลือกที่ 2

$$C(t) = k' g(t) C(0)$$

โดยที่ $g(t)$ หมายถึงการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) จากเวลาดั้งต้นถึงเวลา t ในหน่วยเป็นจำนวนเท่าเช่น หากผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติที่เวลา t มีค่าเป็น 2 เท่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติที่เวลาดั้งต้นเราจะได้ $g(t)=2$

k' เป็นค่าคงที่ซึ่งหมายถึงสัดส่วนของการขยายตัวของจำนวนคอมพิวเตอร์ที่พร้อมที่จะต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตอันเป็นผลมาจากการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ กล่าวอีกนัยหนึ่ง $k' g(t)$ หมายถึงการขยายตัวของจำนวนคอมพิวเตอร์จากเวลาดั้งต้นถึงเวลา

⁷ เช่น การสำรวจของ Dr. Mario Hilgemeier (<http://tunix.is-bremen.de/~mhi/inetgrow.htm>) จะต้องปรับค่าดังกล่าวอย่างมากแทบทุกครั้ง

t ในหน่วยเป็นจำนวนเท่า

ตามสมมติฐานนี้ จำนวนคอมพิวเตอร์ในระบบจะไม่คงที่แต่จะขยายตัวเป็นสัดส่วนกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ เมื่อเราแทนค่าสมการซึ่งแทนสมมติฐานนี้ลงในสมการที่ (1) จะได้

$$H'(t) = k \cdot H(t) \cdot k' \cdot g(t) \cdot C(0)$$

และเมื่อแก้สมการอนุพันธ์ข้างต้นเพื่อหาค่า $H(t)$ เราจะได้

$$H(t) = k_1 \cdot e^{k_2 \int g(t) dt}$$

ซึ่งเป็นสมการเส้นโค้งแบบยกกำลัง (Exponential Curve) และไม่มีขีดจำกัดในการแพร่หลายของอินเทอร์เน็ต จึงสามารถใช้ได้ทั้งกับการพยากรณ์ในระยะสั้นและระยะยาวพอสมควร ได้หากเราทราบอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ

ทางเลือกอื่น ๆ

เราอาจกำหนดรูปแบบของ $C(t)$ อื่น ๆ ได้อีกเช่น $C(t) = k' \cdot g' \cdot C(0)$ หรือ $C(t) = k' \cdot t$ ก็ได้หากมีหลักฐานที่น่าเชื่อว่า $C(t)$ เปลี่ยนแปลงตามเวลาตามความสัมพันธ์ดังกล่าว อย่างไรก็ตามในที่นี้ผู้วิจัยจะไม่ทดลองสร้างแบบจำลองจากทางเลือกเหล่านี้เนื่องจากเชื่อว่าทางเลือกที่กล่าวมาข้างต้นมีความเหมาะสมดีแล้ว

3.2 แบบจำลองที่ได้จากการประมาณการ

ผู้วิจัยได้ประมาณการทางเศรษฐมิติเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ ในแบบจำลองดังกล่าวข้างต้นทั้ง 2 แบบ โดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป SPSS Release 7.5.2 ผลจากการประมาณการดังกล่าวให้ค่าต่าง ๆ ดังนี้

แบบจำลองที่ 1

ในการประมาณการตามแบบจำลองนี้ด้วย logistics model ของ SPSS เราต้องกำหนดค่า $C(0)+H(0)$ ล่วงหน้าโดยในที่นี้ ผู้วิจัยสมมติให้ $C(0)+H(0)=35,000$ เครื่อง ซึ่งหมายความว่าในระยะยาว จำนวนโฮสต์ในประเทศไทยจะมี 35,000 เครื่อง⁸

$$H(t) = \frac{C(0) + H(0)}{1 + k_1 e^{-k_2 t}}$$

จากค่าตั้งต้นดังกล่าว เราจะสามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ ได้ดังนี้

$$k_1=3,279.5; k_2=.0.767$$

$$\text{Adjusted } R^2=.882; F = 90.01$$

แบบจำลองที่ 2

ในการประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองที่ 2 ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Marquat-Levenberg ซึ่งเป็นโปรแกรมสมการถดถอยแบบไม่เป็นเชิงเส้น (non-linear regression) ของ SPSS

$$H(t) = k_1 \cdot e^{k_2 \int g(t) dt}$$

$$k_1= 980.93; \text{ Asymptotic Standard Error} = 369.72$$

$$k_2= 0.189; \text{ Asymptotic Standard Error} = 0.0246$$

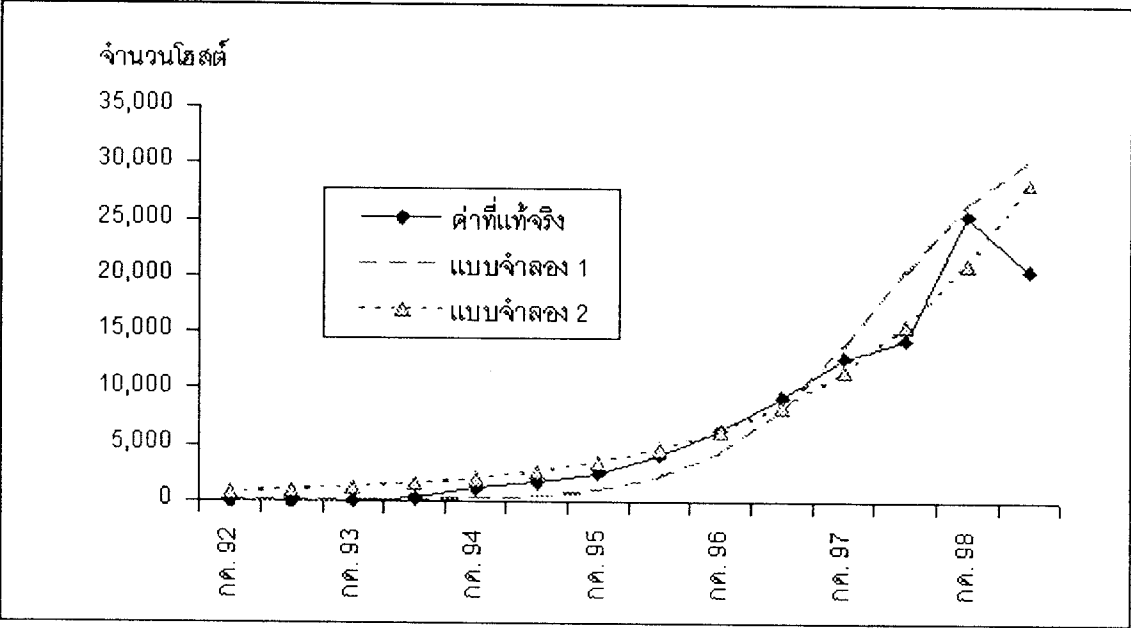
$$\text{Adjusted } R^2=.918$$

เมื่อดูจากความสามารถในการอธิบายข้อมูล (goodness of fit) ซึ่งแสดงด้วยค่า Adjusted R^2 นั้น จะเห็นว่าแบบจำลองที่ 2 มีความสามารถในการอธิบายข้อมูลมากกว่าแบบจำลองที่ 1 ข้อสังเกตดังกล่าวได้รับการยืนยันในภาพที่ 2 ซึ่งแสดงจำนวนโฮสต์ที่แท้จริง และจำนวนโฮสต์ที่ประมาณการจากแบบจำลองทั้งสอง ในการพยากรณ์ความแพร่หลายของเชื้อ

⁸ ค่าของ $C(0)+H(0)$ ที่ทำให้แบบจำลองนี้ให้ค่าที่ใกล้เคียงกับค่าที่แท้จริงในอดีตมากที่สุดคือ $C(0)+H(0)=27,312$ อย่างไรก็ตาม การใช้ค่าดังกล่าวไม่น่าจะทำให้แบบจำลองมีความสามารถในการพยากรณ์อนาคตได้ดีขึ้น เนื่องจากไม่น่าจะเป็นไปได้ที่จำนวนโฮสต์ของประเทศไทยจะถูกจำกัดอยู่ที่ค่าเพียง 27,312 เพราะในเดือนกรกฎาคม ปีค.ศ. 1998 จำนวนโฮสต์ของประเทศไทยก็มีค่าสูงถึง 25,459 เครื่องแล้ว

ข่ายอินเทอร์เน็ตในอนาคต ผู้วิจัยจึงจะเลือกใช้เฉพาะแบบจำลองที่ 2 เท่านั้นเนื่องจากมีความสามารถในการอธิบายได้มากกว่า

ภาพที่ 2 ความสามารถในการอธิบายข้อมูลของแบบจำลอง



ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโฮสต์และจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต

แม้ว่าแบบจำลองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะสามารถใช้ในการพยากรณ์จำนวนโฮสต์ในประเทศไทยได้ก็ตาม เรายังมีความจำเป็นที่จะต้องแปลงจำนวนโฮสต์ที่พยากรณ์ได้ไปสู่จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเนื่องจากจำนวนโฮสต์ไม่ใช่ดัชนีที่วัดจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตโดยตรง ในการแปลงดังกล่าวผู้วิจัยจะใช้ความสัมพันธ์ง่าย ๆ ระหว่างจำนวนโฮสต์ ความเร็วของวงจรต่างประเทศ (international link) โดยรวมของประเทศไทยและจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ววงจรต่างประเทศและจำนวนโฮสต์ จากตารางจะเห็นว่า จำนวนโฮสต์ต่อความเร็วของวงจรต่างประเทศมีค่าค่อนข้างคงที่ระหว่าง 449-687 เครื่องต่อ Mbps โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 513.6 เครื่องต่อ Mbps และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 84.7

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ววงจรต่างประเทศและจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยที่ชมรมผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตไทยประมาณการไว้คือ 1 Kbps ต่อผู้ใช้บริการ 11 คน⁹ จากความสัมพันธ์ทั้งสอง เราสามารถอนุมานได้ว่าจะมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยประมาณ 21.9 คนต่อจำนวนโฮสต์ 1 เครื่อง ผู้วิจัยจะใช้ค่าดังกล่าวในการพยากรณ์จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในหัวข้อต่อไป¹⁰

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ววงจรต่างประเทศและจำนวนโฮสต์

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ความเร็ววงจรต่างประเทศ (Mbps)	0.13	2.77	4.77	12.13	28.51	37.05
จำนวนโฮสต์	61	1197	2,481	6,362	12,794	25,459
จำนวนโฮสต์/ความเร็ววงจร (เครื่อง/Mbps)	469.2	432.1	520.1	524.5	448.8	687.2

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

4. ผลการพยากรณ์

จากแบบจำลองดังกล่าวเราสามารถพยากรณ์จำนวนโฮสต์และผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในอนาคตได้ หากทราบอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติในช่วงเวลานั้น อย่างไรก็ตามการพยากรณ์เศรษฐกิจล่วงหน้าหลายปีมีความไม่แน่นอนสูง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจะพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยโดยจำแนกตามสมมติฐานของอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติในระหว่างปีค.ศ. 2000-2004 ออกเป็น 3 ภาพสถานการณ์ (scenario) คือ

1. ภาพสถานการณ์ที่เศรษฐกิจขยายตัวต่ำ (ร้อยละ 2 ต่อปี)

⁹ หลักฐานจากแหล่งอื่น ๆ สนับสนุนตัวเลขดังกล่าวเช่นในปีค.ศ. 1998 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีความเร็ววงจรต่างประเทศ 0.08 และ 0.09 Kbps ต่อจำนวนผู้ใช้บริการ 1 คนหรือคิดเป็น 1 Kbps ต่อผู้ใช้บริการ 12.5 และ 11.1 คนตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับการประมาณการของชมรมผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตไทย

¹⁰ ผู้อ่านบางท่านอาจสงสัยว่า หากเราสามารถประมาณการจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้จากความเร็วของวงจรต่างประเทศได้โดยตรงแล้ว ทำไมเราจะต้องพยากรณ์จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจากจำนวนโฮสต์แทนที่จะพยากรณ์จากความเร็ววงจรต่างประเทศ การที่คณะผู้วิจัยไม่ใช้วิธีการดังกล่าวมีสาเหตุ 2 ประการคือ ประการแรก ความเร็ววงจรต่างประเทศไม่ใช่ค่าต่อเนื่อง แต่มีค่าเป็นขั้น ๆ ตามหน่วยของวงจรที่บริษัทผู้ให้บริการวางวงจรของต่างประเทศให้เช่า ทำให้การพยากรณ์จำนวนผู้ใช้จากความเร็ววงจรจะมีความหยابมากกว่า ประการที่สอง ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตกับความเร็วของวงจรต่างประเทศ 11 คนต่อ 1 Kbps นั้นเป็นความสัมพันธ์ที่ขึ้นอยู่กับลักษณะของสารสนเทศที่ส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันซึ่งส่วนใหญ่เป็นรูปภาพ (image) และข้อความ (text) ในอนาคต หากสารสนเทศชนิดอื่นเช่น สัญญาณวิดีโอ (video) หรือเพลง (music) ได้รับความนิยมมาก หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนระหว่างการส่งข้อมูลภายในประเทศและต่างประเทศ ความสัมพันธ์ดังกล่าวย่อมเปลี่ยนแปลงไป ในขณะที่ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและจำนวนโฮสต์มีแนวโน้มที่คงที่มากกว่า

2. ภาพสถานการณ์ที่เศรษฐกิจขยายตัวปานกลาง (ร้อยละ 4 ต่อปี)
3. ภาพสถานการณ์ที่เศรษฐกิจขยายตัวสูง (ร้อยละ 6 ต่อปี)

โดยในทุกภาพสถานการณ์จะสมมติให้เศรษฐกิจในปี ค.ศ. 1999 ขยายตัวจากปี ค.ศ. 1998 ร้อยละ 1.0 ตารางที่ 3 แสดงผลการพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเมื่อวัดจากจำนวนโฮสต์ จำนวนผู้ใช้และจำนวนผู้ใช้ต่อประชากรทั้งหมดในระหว่างปีค.ศ. 2000-2005 ในทั้ง 3 ภาพสถานการณ์

จากตารางจะเห็นได้ว่า อัตราการแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจพอสมควร โดยในกรณีที่เศรษฐกิจขยายตัวช้าที่สุดคือร้อยละ 2 ต่อปีตลอดช่วงเวลาดังกล่าว ประเทศไทยจะมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตประมาณ 2.78 ล้านคนหรือร้อยละ 4.29 ของประชากรทั้งหมดในช่วงต้นของปีค.ศ. 2005 ส่วนในกรณีที่เศรษฐกิจขยายตัวอย่างรวดเร็วถึงร้อยละ 6 ต่อปีตลอดช่วงเวลาดังกล่าว จะมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตประมาณ 3.21 ล้านคนหรือร้อยละ 4.94 ของประชากรทั้งหมด โดยในช่วงเวลาดังกล่าวประเทศไทยจะมีความเร็วของวงจรต่างประเทศโดยรวมในช่วง 256-312 Mbps หากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของวงจรระหว่างประเทศต่อจำนวนผู้ใช้อยู่ในระดับเดิม

เราอาจสรุปได้ว่า อัตราความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในช่วงต้นปี ค.ศ. 2005 น่าจะอยู่ระหว่าง 2.78-3.21 ล้านคน หรือประมาณร้อยละ 4.29-4.94 ของประชากรทั้งประเทศ หรือขยายตัวปีละประมาณร้อยละ 30-40 จนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2005 เพิ่มขึ้น 4-5 เท่าเมื่อเทียบกับปัจจุบัน ซึ่งจะใช้อินเทอร์เน็ตมีความแพร่หลายอย่างเพียงพอที่จะให้บริการด้านสาธารณะประโยชน์ต่าง ๆ โดยมีความครอบคลุมพอสมควร

ที่น่าสังเกตอีกประการหนึ่งก็คือแบบจำลองดังกล่าวพยากรณ์ว่าอัตราการเติบโตของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ กล่าวคืออัตราการเพิ่มขึ้นในปีหลัง ๆ จะสูงกว่าปีแรก ๆ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าในอนาคตอัตราการแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตในระยะยาวน่าจะอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูง

ตารางที่ 3 ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย (ปีค.ศ. 2000-2005)

ปี ค.ศ.	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ประชากร (ล้านคน)	62.41	62.91	63.43	63.96	64.49	65.02
ภาพสถานการณ์ที่ 1 อัตราขยายตัวทางเศรษฐกิจต่ำ (ร้อยละ 2 ต่อปี)						
จำนวนโฮสต์ (เครื่อง)	32,547	42,296	55,254	72,570	95,832	127,258
จำนวนผู้ใช้ (คน)	712,769	926,277	1,210,067	1,589,275	2,098,730	2,786,951
ผู้ใช้ต่อประชากร (%)	1.14	1.47	1.91	2.48	3.25	4.29
อัตราการเติบโต (%)		30.0	30.6	31.3	32.1	32.8
ภาพสถานการณ์ที่ 2 อัตราขยายตัวทางเศรษฐกิจปานกลาง (ร้อยละ 4 ต่อปี)						
จำนวนโฮสต์ (เครื่อง)	32,547	42,406	55,839	74,342	100,116	136,441
จำนวนผู้ใช้ (คน)	712,769	928,683	1,222,879	1,628,097	2,192,546	2,988,050
ผู้ใช้ต่อประชากร (%)	1.14	1.48	1.93	2.55	3.40	4.60
อัตราการเติบโต (%)		30.3	31.7	33.1	34.7	36.3
ภาพสถานการณ์ที่ 3 อัตราขยายตัวทางเศรษฐกิจสูง (ร้อยละ 6 ต่อปี)						
จำนวนโฮสต์ (เครื่อง)	32,547	42,516	56,436	76,199	104,752	146,780
จำนวนผู้ใช้ (คน)	712,769	931,096	1,235,956	1,668,753	2,294,058	3,214,472
ผู้ใช้ต่อประชากร (%)	1.14	1.48	1.95	2.61	3.56	4.94
อัตราการเติบโต (%)		30.6	32.7	35.0	37.5	40.1

หมายเหตุ

- 1) ตัวเลขของแต่ละปีจะเป็นตัวเลขในเดือนมกราคมของปีนั้น
- 2) จำนวนประชากรในอนาคตได้มาจากการพยากรณ์ของสศช.

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

5. ปัจจัยอื่นที่อาจมีผลต่อความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ต

การพยากรณ์ในรายงานฉบับนี้เป็นการพยากรณ์โดยใช้แนวโน้มที่ผ่านมา (trend extrapolation) เท่านั้นโดยไม่ได้คำนึงถึงผลของปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่อาจมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติปัจจัยต่าง ๆ ที่ไม่ได้รวมอยู่ในแบบจำลองนี้อาจมีผลกระทบที่สำคัญต่อความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

ผู้วิจัยเชื่อว่าปัจจัย 4 ประการต่อไปนี้อาจมีผลกระทบในด้านบวกต่อการขยายตัวของ การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยคือ นโยบายที่เด่นชัดของรัฐในการสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตในเชิงสาธารณะประโยชน์และอินเทอร์เน็ตในภาครัฐ การเปิดเสรีให้กลไกตลาดสามารถ ทำงานได้อย่างเต็มที่ การเปิดเสรีให้นักลงทุนต่างประเทศสามารถลงทุนในการให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย และความสามารถในการระดมทุนของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ไทย

5.1 นโยบายในการส่งเสริมของรัฐ

นโยบายของรัฐที่ชัดเจนในการสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตในด้านสาธารณะประโยชน์ ต่าง ๆ เช่นการศึกษาและสาธารณสุขจะมีผลต่อความแพร่หลายในการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันประเทศในเอเชียหลายประเทศเช่นไต้หวัน เกาหลีใต้ และญี่ปุ่นได้ประกาศ นโยบายในทิศทางดังกล่าว ในกรณีของญี่ปุ่นกระทรวงสื่อสารและไปรษณีย์แห่งญี่ปุ่น (Ministry of Post and Telecommunications) ได้ประกาศนโยบายส่งเสริมการเชื่อมต่อโรงเรียนทั่วประเทศ 1,050 แห่งเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม สายเคเบิลใยแก้ว เคเบิลทีวี วงจรท้องถิ่นไร้สาย (Wireless Local Loop) และดีเอสแอล (xDSL) ในปีการศึกษา 1999¹¹

ในกรณีของประเทศไทยหากรัฐบาลสนับสนุนโครงการสกูลเน็ต (SchoolNet) อย่างเต็มที่ก็จะช่วยเพิ่มจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปัจจุบันและในอนาคตได้อย่างรวดเร็ว ในทำนองเดียวกันการนำระบบ "รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์" (Electronic Government) เช่นการจัดซื้อจัดจ้าง ของภาครัฐทางอินเทอร์เน็ตดังตัวอย่างของรัฐบาลแคนาดาก็จะช่วยกระตุ้นการใช้อินเทอร์เน็ตใน ประเทศไทยให้แพร่หลายไปอย่างรวดเร็ว

5.2 การเปิดเสรีให้กลไกตลาดทำงานได้เต็มที่

อินเดียเป็นตัวอย่างของประเทศในเอเชียที่แสดงให้เห็นว่าการเปิดเสรีให้กลไกตลาด ทำงานมีผลต่อความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างไร หลังจากการเลิกการผูกขาดของ รัฐวิสาหกิจในตลาดอินเทอร์เน็ตเมื่อเดือนพฤศจิกายน 1998 ตลาดอินเทอร์เน็ตในอินเดียขยาย ตัวอย่างรวดเร็ว จนมีบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตถึง 72 รายภายใน 3 เดือนหลังจากการเปิด เสรี

¹¹ Ministry of Post and Telecommunications Press Release, April 13, 1999

ในกรณีของประเทศไทยตลาดการให้บริการอินเทอร์เน็ตเป็นตลาดกึ่งเสรี กล่าวคือแม้ว่าผู้ประกอบการรายใหม่ยังสามารถเข้าสู่ตลาดได้ก็ตาม ผู้ให้บริการทุกรายยังมีข้อจำกัดมากมาย ในการพัฒนาบริการใหม่ ๆ ได้โดยอิสระเช่นไม่สามารถให้บริการโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต (IP Telephony) ได้ทั้งที่บริการดังกล่าวจะส่งผลดีต่อการเติบโตของตลาดอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้ใช้บริการได้รับประโยชน์และมีทางเลือกในการรับบริการมากขึ้น ดังตัวอย่างที่เกิดขึ้นในประเทศ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้หรือฮ่องกง

5.3 การเปิดเสรีการลงทุนจากต่างประเทศ

การเปิดเสรีของตลาดให้ผู้ประกอบการจากต่างประเทศเข้าร่วมลงทุนจะทำให้เกิดการลงทุนขนาดใหญ่ดังตัวอย่างที่เกิดขึ้นในหลายประเทศในเอเชีย ดังตัวอย่างที่บริษัท PSINet ซึ่งเป็นบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตของสหรัฐเข้าไปลงทุนซื้อกิจการบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตท้องถิ่นในประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้และฮ่องกง นอกจากนี้บริษัท MCI WorldCom ซึ่งเป็นผู้ให้บริการด้านโทรคมนาคมของสหรัฐและเป็นบริษัทแม่ของบริษัท UUNET ยังเปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตในฮ่องกงและญี่ปุ่น ตลอดจนซื้อกิจการของบริษัท OzMail ในออสเตรเลีย ในทำนองเดียวกัน MSN ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบริษัทไมโครซอฟต์ยังประกาศที่จะเข้าทำตลาดในประเทศต่าง ๆ รวม 31 ประเทศซึ่งรวมถึงจีน ฮ่องกง ไต้หวัน มาเลเซีย สิงคโปร์ และเกาหลีใต้จากเดิมที่มีสาขาอยู่เฉพาะในญี่ปุ่นเท่านั้น

เหตุผลสำคัญในการเข้าลงทุนในประเทศในเอเชียของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตต่างประเทศคือการติดตามไปให้บริการแก่บริษัทลูกค้าของตนซึ่งส่วนใหญ่เป็นบริษัทข้ามชาติ (Multinational Company) ที่มีสำนักงานสาขาหรือสำนักงานตัวแทนในเอเชีย เพื่อรับกระแสการลงทุนในธุรกิจอินเทอร์เน็ตจากต่างประเทศ รัฐบาลของบางประเทศเช่นรัฐบาลสิงคโปร์ได้ประกาศเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขในการประกอบธุรกิจให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศให้ชาวต่างชาติสามารถถือหุ้นในบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตได้ไม่เกินร้อยละ 45 เมื่อปลายปี 1998

เท่าที่ผู้วิจัยทราบ ในปัจจุบันประเทศไทยไม่มีกฎระเบียบใดห้ามชาวต่างชาติถือหุ้นข้างมากในบริษัทอินเทอร์เน็ต¹² อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติการลงทุนในกิจการอินเทอร์เน็ตของบริษัทต่างชาติคงต้องได้รับความเห็นชอบจากการสื่อสารแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นทั้งผู้กำกับดูแลธุรกิจอินเทอร์เน็ตและผู้ถือหุ้นในบริษัทผู้ให้บริการทุกราย โดยมีความเป็นไปได้ว่าการสื่อสารแห่งประเทศไทยอาจมีนโยบายควบคุมไม่ให้ชาวต่างชาติถือหุ้นเกินกว่าร้อยละ 50 นอกจากนี้

¹² มักเข้าใจกันผิดว่าประกาศของคณะปฏิวัติฉบับที่ 281 (ปว. 281) หรือพ.ร.บ. การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าวที่จะออกมามีผลแทนห้ามชาวต่างชาติถือหุ้นในกิจการด้านโทรคมนาคมเกินสัดส่วนที่กำหนดไว้ ความเป็นจริงก็คือไม่มีข้อห้ามดังกล่าว จะมีก็เฉพาะในกิจการหนังสือพิมพ์ วิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

เงื่อนไขในการขอใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยหลายข้อเช่นการถือ “หุ้น
ลม” การมีสิทธิยับยั้งมติของกรรมการบริษัทของการสื่อสารแห่งประเทศไทย และลักษณะการทำ
สัญญาร่วมการทำงานแบบสร้าง-โอนถ่าย-ให้บริการ (BTO) น่าจะเป็นอุปสรรคสำคัญทำให้ตลาดอิน
เทอร์เน็ตของประเทศไทยไม่สามารถดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศได้ รัฐบาลจึงควรมี
นโยบายในการแปรสัญญาสัมปทานระหว่างบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตและการสื่อสารแห่ง
ประเทศไทยให้อื้อต่อการลงทุนและการแข่งขันเสรีในอนาคต

5.4 ความสามารถในการระดมทุนของบริษัทผู้ให้บริการไทย

หากรัฐบาลไทยเลือกที่จะไม่เปิดเสรีให้ชาวต่างประเทศเข้ามาลงทุนในธุรกิจอินเทอร์เน็ต
ในประเทศไทยแล้ว ทางเลือกอีกทางหนึ่งที่เป็นไปได้ก็คือส่งเสริมให้บริษัทผู้ให้บริการใน
ประเทศไทยสามารถระดมทุนในการขยายเครือข่ายจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยหรือ
ตลาดหลักทรัพย์ในต่างประเทศเช่นตลาด NASDAQ ของสหรัฐ ดังตัวอย่างของบริษัท Pacific
Internet ของสิงคโปร์ซึ่งสามารถจดทะเบียนในตลาดดังกล่าวได้เมื่อต้นปี 1999 นอกจากนี้
บริษัทเลแมน บราเดอร์ส (Lehman Brothers) ซึ่งเป็นวาณิชธนกรรายใหญ่ยังเปิดเผยด้วยว่ามี
บริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตจากประเทศในเอเชียอีก 6 รายกำลังอยู่ระหว่างการจดทะเบียน
ในตลาดดังกล่าวอยู่¹³

เงินทุนที่ระดมได้นี้จะช่วยทำให้เครือข่ายในการให้บริการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะ
ทำให้นักลงทุนในการให้บริการต่ำลงจากการประหยัดจากขนาด (economy of scale) ซึ่งจะทำให้
มีผู้ใช้บริการมากขึ้น อย่างไรก็ตามการที่ผู้ประกอบการไทยจะสามารถระดมทุนในลักษณะดัง
กล่าวได้นั้น การสื่อสารแห่งประเทศไทยจะต้องเปลี่ยนนโยบายในการกำกับดูแลที่ทำให้ธุรกิจมี
ภาระและความเสี่ยงสูงเช่น ควรยกเลิกสิทธิในการยับยั้งมติของกรรมการบริหารของบริษัทผู้ให้
บริการ และควรแปลงการถือ “หุ้นลม” มาสู่การจ่ายค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (license fee) แทน

จะเห็นว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดล้วนเกี่ยวข้องกับแนวนโยบายของภาค
รัฐทั้งสิ้น หากรัฐบาลไทยยังไม่มียุทธศาสตร์ส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตที่ชัดเจน และยังคงกำกับ
ดูแลธุรกิจอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเติบโตของอินเทอร์เน็ตเช่นที่เป็นอยู่ใน
ปัจจุบันนี้ การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก็คงจะมีความล่าช้าประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น
เรื่อย ๆ ในอนาคต

¹³ อ้างจากบทความเรื่อง “คลื่นการเปิดเสรีในเอเชีย” (Ajia Shijou wo Kaihou suru Jijyuuka no Nami) โดย Izumi Aitsu ใน
สมุดปกขาวอินเทอร์เน็ต '99 (Intaanetto Hakusho) ของสมาคมอินเทอร์เน็ตญี่ปุ่น (Nihon Intaanetto Kyokai), Impress Corp
1999

6. การปรับปรุงการพยากรณ์ความแพร่หลายของอินเทอร์เน็ตในอนาคต

แบบจำลองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในรายงานฉบับนี้น่าจะช่วยให้เราสามารถพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยได้แม่นยำขึ้นพอสมควร อย่างไรก็ตามแบบจำลองดังกล่าวยังสามารถพัฒนาต่อไปได้โดย

1. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตกับจำนวนโฮสต์ โดยควรมีการสุ่มสำรวจเป็นระยะว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาหรือไม่ เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์ 1 เครื่องต่อผู้ใช้บริการ 21.9 คนเป็นเพียงค่าหยาบ ๆ (ad hoc) ซึ่งสมควรตรวจสอบความถูกต้องต่อไป
2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างเป็นทางการ (Internet Subscriber) กับจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด (Internet User) ซึ่งจะช่วยให้ทราบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมดในประเทศไทย เนื่องจากในหลายกรณีการวัดจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมดจะเป็นสิ่งที่มีความหมายมากกว่า

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องบางแห่งเช่นศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ (NECTEC) หรือชมรมผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตไทยควรจัดให้มีการวัดความแพร่หลายในการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยด้วยการสำรวจจริงเป็นระยะเช่นทุก 2 ปี เพราะจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำและได้ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ (User Profile) เช่นอายุ เพศ อาชีพ รายได้ของผู้ใช้ ความเร็วในการเชื่อมต่อ ลักษณะการใช้งานและพฤติกรรมในการใช้ เป็นต้น



565 Soi Ramkhamhaeng 39 (Thepleela 1), Bangkok 10310

Tel: (662) 718-5460 extention 216-218; Fax: (662) 718-5461-2;

Email: publications@leela1.tdri.or.th; Web site: <http://www.info.tdri.or.th>

