

การวัดปริมาณข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

ภูษิต รุ่งโรจน์ เกลิมพล ชาญศรีภิญโญ

หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีเครือข่าย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

โทรศัพท์ 0-2564-6900 โทรสาร 0-2564-6863 E-mail: phusit@nectec.or.th

ABSTRACT – This paper employs the Internet Traffic and using mrtg tool to get data from network solutions in Thailand (NIX:National Internet Exchange, IIG:International Internet Gateway and ThaiREN:Thailand Research Education Network). This article reports internet traffic and internet bandwidth from three major Internet Exchanges in Thailand. Result of Internet Traffic is essential to planning and management of existing network.

KEY WORDS – Internet Traffic, Internet Measurement, Traffic Growth,

บทคัดย่อ – ในปัจจุบันจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น และลักษณะการใช้งานอินเทอร์เน็ตมีความหลากหลายแตกต่างกันออกไป การรวบรวมข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ตจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับวางแผนและออกแบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังช่วยวิเคราะห์ปริมาณข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเติบโตของการใช้งานอินเทอร์เน็ตในระยะยาว บทความนี้นำเสนอเกี่ยวกับการวัดปริมาณข้อมูลการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยรวบรวมข้อมูลการรับส่งและแลกเปลี่ยนผ่านศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข้อมูลเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่ในประเทศ ทั้งที่เป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาวิจัย และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ให้บริการในเชิงพาณิชย์

คำสำคัญ -- ข้อมูลอินเทอร์เน็ต, ปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ต, เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศ, Internet Information Research (IIR)

1. บทนำ

การใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปัจจุบัน มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น มีการนำไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันที่หลากหลาย เช่น การเผยแพร่ข้อมูลและข่าวสารผ่านเว็บไซต์ การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้โทรศัพท์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ VoIP หรือแม้กระทั่งการใช้งานเพื่อค้นหาข้อมูล เป็นต้น ลักษณะพฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่มีความหลากหลายดังกล่าว ก่อให้เกิดปริมาณความหนาแน่นของปริมาณข้อมูล (Internet Traffic) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มมากขึ้น จึงต้องมีการขยายระบบ

เครือข่ายให้สามารถรองรับการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นและให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานที่เปลี่ยนแปลงไป เพราะถ้าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีขนาดไม่เพียงพอกับปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นบนเครือข่าย อาจก่อให้เกิดความล่าช้า และเกิดความแออัดในการใช้งานเป็นอย่างมาก การตรวจวัดและวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Measurement) จึงเป็นประโยชน์ในการออกแบบ และวางแผนการเติบโตของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระยะ

ยาว และสามารถนำไปออกแบบเครือข่ายให้รองรับกับปริมาณการใช้งานที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ถึงแม้ว่าการทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเริ่มจากการใช้เพื่อการศึกษาวิจัย แต่ปัจจุบันได้มีการประยุกต์ใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันอย่างหลากหลายและไม่ได้ถูกจำกัดเฉพาะการศึกษาและวิจัย สำหรับในประเทศไทยได้มีการให้บริการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบต่างๆ และมีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตจำนวนมาก ซึ่งในบทความนี้จะทำการศึกษาและวัดปริมาณข้อมูลการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสองประเภท คือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ให้บริการเชิงพาณิชย์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาวิจัย

2.1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ให้บริการเชิงพาณิชย์

การให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์เป็นการให้บริการอินเทอร์เน็ตแก่หน่วยงาน บริษัท และผู้ใช้ทั่วไปที่มีการนำไปประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย ผู้ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประเภทนี้มีอยู่จำนวนมาก ทำให้มีข้อมูลบนเครือข่ายปริมาณมากเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ปัจจุบันจุดเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย คือ จุดเชื่อมต่อ NIX (National Internet Gateway: NIX) เป็นเกตเวย์เพื่อใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลภายในประเทศ และจุดเชื่อมต่อ IIG (International Internet Gateway: IIG) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลออกนอกประเทศ โดยผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยทุกรายจะเชื่อมต่อที่เกตเวย์ NIX และ IIG ดังกล่าว โดยมีจุดเชื่อมต่อขนาดใหญ่อยู่ที่ บ. กสท. โทรคมนาคม จำกัด ปัจจุบันได้มีการเปิดเสรีทางด้านกิจการโทรคมนาคมมากขึ้น ทำให้ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีโครงข่ายเป็นของตนเองสามารถขอ License เพื่อทำ Gateway NIX และ IIG ได้เช่นกัน อาทิเช่น บ. ทีโอที จำกัด หรือ บ. ทู คอเปอร์เรชั่น จำกัด เป็นต้น

2.2 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาวิจัย (ThaiREN)

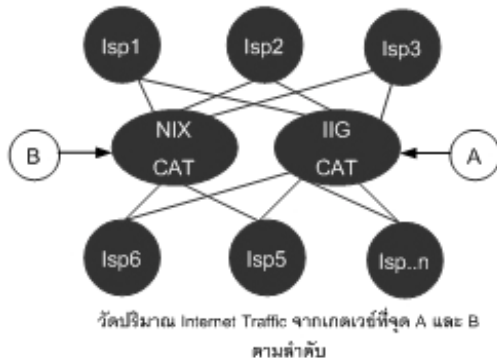
เครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัย (Thailand Research Education Network: ThaiREN) เป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เฉพาะด้านที่ใช้สำหรับการศึกษาและวิจัยเป็นหลัก ซึ่งจะแยกช่องทางการสื่อสารออกจากการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วไป ทำให้การใช้งานอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพสูง ลดความแออัดอันเนื่องมาจากการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ และช่วยควบคุมการใช้งานให้เป็นไปตามนโยบายที่กำหนดไว้ เช่น การใช้งานเพื่อสื่อการสอน ทางไกล การแพทย์สมัยใหม่ที่มีการรักษาผู้ป่วยทางไกล เป็นต้น โดยปัจจุบันเครือข่ายดังกล่าวประกอบด้วย UniNet (University Network) และ Thaisam (Thai social/Scientific Academic and Research Network) ภายใต้การสนับสนุนของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปัจจุบันเครือข่าย Thaisam และ Uninet เป็นเครือข่ายหลักที่ใช้ในการเชื่อมโยงและสนับสนุนการศึกษาและวิจัย โดยเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมต่อกับเครือข่ายระหว่างประเทศ อาทิเช่น เครือข่าย JGN2 ประเทศญี่ปุ่น เครือข่าย Internet2 ประเทศสหรัฐอเมริกา และ เครือข่าย TIEN2 (Trans-Eurasia Information Network Phase2: TIEN2) ซึ่งเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและวิจัยขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายเพื่อการศึกษาวิจัยของประเทศในเอเชียและยุโรปด้วยจรวดความเร็วสูง [5] ปัจจุบันเครือข่าย ThaiREN ได้เชื่อมต่อกับเครือข่าย TIEN2 และรองรับการใช้งานด้านการศึกษาและวิจัยด้านต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

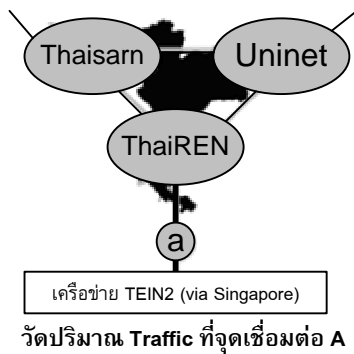
3. การเก็บข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีขนาดใหญ่พอสมควร หากต้องการข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั้งหมดจะต้องเก็บรวบรวมจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตทุกราย เพื่อลดปัญหาของการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยในบทความนี้ได้รวบรวมมาจากจุดศูนย์กลางที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ตของเครือข่ายที่ให้บริการเชิงพาณิชย์ และเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัย รูปที่ 1 และ 2 แสดงจุดเชื่อมต่อที่เป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่ได้ทำการเก็บข้อมูลสำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่

ให้บริการเชิงพาณิชย์และ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาวิจัย ตามลำดับ



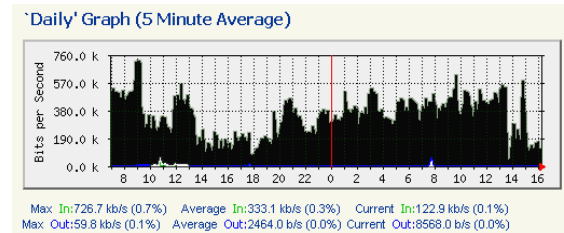
รูปที่ 1 การเก็บข้อมูลของเครือข่ายที่ให้บริการเชิงพาณิชย์



รูปที่ 2 การเก็บข้อมูลของเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัย

จากรูปที่ 1 และ 2 แสดงให้เห็นจุดที่ทำการวัดปริมาณ Internet Traffic ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อบริการเชิงพาณิชย์ และเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัย โดยการใช้ซอฟต์แวร์ MRTG[1] (The Multi Router Traffic Graphed) ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาช่วยในการเก็บข้อมูลอินเทอร์เน็ตบนเครือข่ายได้ ลักษณะของการแสดงผลของโปรแกรม MRTG จะแสดงผลในรูปแบบของกราฟ แสดงข้อมูลในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง จำนวนไปดท์ที่ผ่านเข้าออกเกตเวย์ของเครือข่ายทั้งสองจะถูกจัดเก็บทุก 5 นาที ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2549 ถึง มกราคม 2550 โดยวัดปริมาณการส่งผ่านข้อมูล จากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเฟสของเกตเวย์ ในบางกรณีที่มีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต มีการเชื่อมต่อมากกว่า

หนึ่งอินเทอร์เน็ตเฟส ข้อมูลแต่ละอินเทอร์เน็ตเฟสจะรวมกันเป็นหนึ่งชุดต่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ข้อมูลที่วัดได้จะถูกนำมาแสดงผลโดยใช้โปรแกรม MRTG สามารถแสดงตัวอย่างดังรูปที่ 3



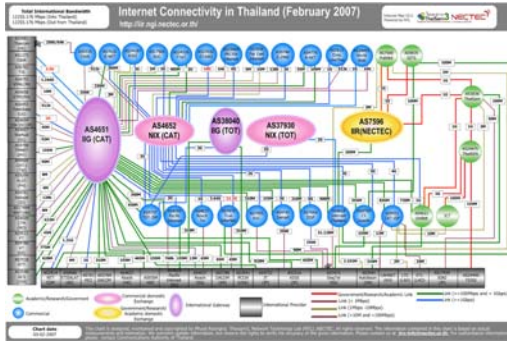
รูปที่ 3 ลักษณะการแสดงผลของโปรแกรม MRTG

ลักษณะของการเก็บข้อมูลของโปรแกรม MRTG อาจทำให้เกิดข้อมูลสูญหายในบางช่วงเวลา เช่น การเกิดปัญหาที่เกิดจากการเข้าถึงเครือข่ายที่ต้องการติดต่อชั่วคราว ทำให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ขาดการติดต่อไปบางช่วง โปรแกรม MRTG จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ และให้ข้อมูลมีค่าเท่ากับ 0 อย่างไม่รู้ตามความคลาดเคลื่อนนี้ ไม่มีผลต่อภาพรวมในการวิเคราะห์การเติบโตของข้อมูลปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตแต่อย่างใด เพราะจะวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวโน้มในระยะยาวเท่านั้น

4. ผลการวิเคราะห์การเติบโตของการใช้งานอินเทอร์เน็ต

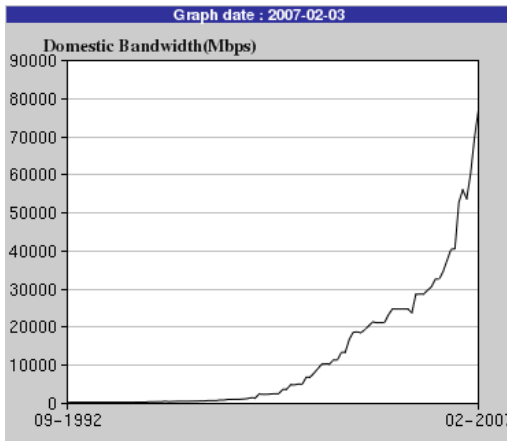
4.1 การวัดปริมาณแบนด์วิธในประเทศไทย

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยได้มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันการเก็บข้อมูลสถิติอินเทอร์เน็ตได้ถูกรวบรวมและเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ <http://iir.ngi.nectec.or.th> ดำเนินการโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) การดำเนินการดังกล่าวมีการเผยแพร่ข้อมูลเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทุกวันที่ 1 ของทุกเดือน สำหรับภาพรวมของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย จะเผยแพร่ในรูปแบบของ Internet Connectivity Map ดังแสดงในรูปที่ 4

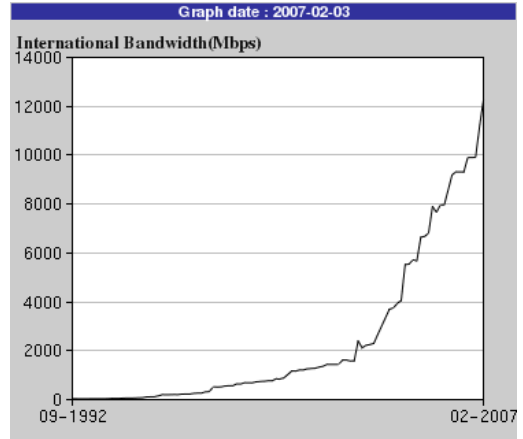


รูปที่ 4 แผนภาพ Internet Connectivity Map

ข้อมูลที่ปรากฏบนแผนภาพ เป็นข้อมูลภาพรวมการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย สามารถดูเพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์ของเนคเทค โดยสามารถเข้าได้ที่ <http://iir.ngi.nectec.or.th/internet/map/current.html> มีการเก็บสถิติของปริมาณแบนด์วิธแต่ละเดือน ตั้งแต่ปี 2535 จนถึงปัจจุบัน สามารถแสดงแนวโน้มการเติบโตของปริมาณแบนด์วิธที่เชื่อมต่อภายในประเทศ (Domestic Bandwidth) และที่เชื่อมต่อวางจรไปนอกประเทศ (International Bandwidth) ดังกราฟในรูปที่ 5 และ 6



รูปที่ 5 ปริมาณแนวโน้มแบนด์วิธภายในประเทศ (Domestic Bandwidth)

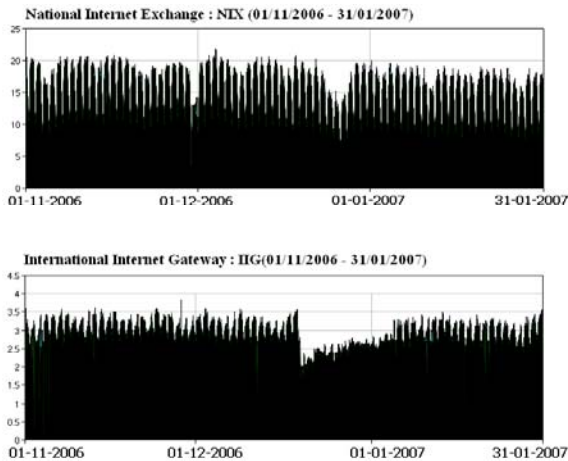


รูปที่ 6 ปริมาณแนวโน้มแบนด์วิธที่ต่อไปต่างประเทศ (International Bandwidth)

รูปที่ 5 แสดงแนวโน้มปริมาณแบนด์วิธที่เชื่อมต่อในประเทศ จากกราฟมีการเปลี่ยนแปลงของแบนด์วิธที่ปรับตัวสูงขึ้น แสดงให้เห็นถึงการขยายตัวของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อรองรับการใช้งานที่มีการส่งผ่านข้อมูลในประเทศที่สูงขึ้น รูปที่ 6 แสดงแนวโน้มปริมาณแบนด์วิธที่เชื่อมต่อไปนอกประเทศ มีการปรับตัวสูงมากขึ้นเช่นเดียวกัน จากในรูปที่ 5 และ 6 จะเห็นว่าในช่วงที่กราฟลดลงเพราะผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตบางรายได้ตัดวงจรการเชื่อมต่อบางวงจรถอดไป หรือมีการปรับขนาดของแบนด์วิธให้พอดีกับจำนวนผู้ใช้งาน ผลจากการรวบรวมข้อมูลแบนด์วิธในเดือน กุมภาพันธ์ 2550 พบว่ามีปริมาณแบนด์วิธในประเทศ 69.71 Gbps และปริมาณแบนด์วิธที่ต่อไปนอกประเทศ 12.255 Gbps

4.2 การวัดปริมาณการส่งผ่านข้อมูลของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์

การวัดปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ตั้งแต่วันที่ 1 เดือนพฤศจิกายน 2549 จนถึงเดือน มกราคม 2550 ของเครือข่าย NIX และ IIG แสดงดังกราฟในรูปที่ 7

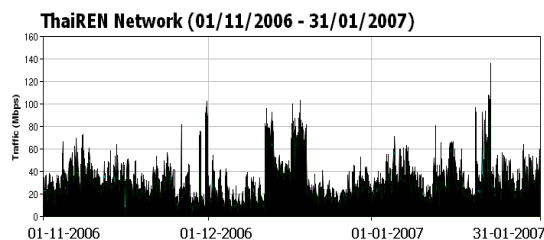


รูปที่ 7 ปริมาณการส่งผ่านข้อมูล NIX และ IIG ระหว่าง 01/11/2006 ถึง 31/01/2007 เป็นระยะเวลา 3 เดือน

จากรูปที่ 7 แสดงปริมาณการส่งผ่านข้อมูลของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ NIX และ IIG ตามลำดับ จะเห็นว่าปริมาณข้อมูลที่ NIX และ IIG มีรอบชัดเจนและต่อเนื่องในช่วงรอยต่อระหว่างปี 2549 และ 2550 ปริมาณการใช้งานเริ่มลดลงตามลำดับ และเพิ่มขึ้นอีกครั้ง ซึ่งเป็นช่วงรอยต่อระหว่างปีที่มีวันหยุดยาว และมีปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตลดลง ทำให้ข้อมูลในกราฟลดลงในช่วงเวลาดังกล่าว

4.2 การวัดปริมาณการส่งผ่านข้อมูลของเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัย (ThaiREN)

การวัดปริมาณข้อมูลของเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัยเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2549 จนถึง 31 มกราคม 2550 ลักษณะข้อมูลแสดงดังกราฟในรูปที่ 8



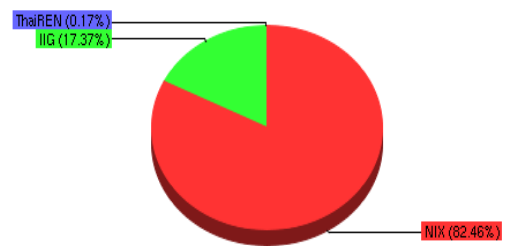
รูปที่ 8 ปริมาณการใช้งานข้อมูลเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัย

จากรูปที่ 8 เป็นกราฟที่แสดงให้เห็นถึงการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและวิจัย ปริมาณข้อมูลที่ใช้จะใช้สำหรับการศึกษาและวิจัยเป็นหลัก ข้อมูลในบางช่วงจะมีการใช้ในปริมาณที่สูง ซึ่งเกิดจากการใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน การประชุมทางไกลระหว่างประเทศ หรือการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศ เป็นต้น จากรูปที่ 7 และ 8 สามารถแสดงค่าเฉลี่ยตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2549 ถึงวันที่ 31 เดือน มกราคม 2550 ได้ดังตารางที่ 1 ต่อไปนี้

เครือข่าย	พ.ย. 49	ธ.ค. 49	ม.ค. 50
NIX	16.35Gbps	15.60Gbps	14.55Gbps
IIG	3.92Gbps	2.94Gbps	2.94Gbps
ThaiREN	34.40Mbps	30.84Mbps	33.31Mbps

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของปริมาณข้อมูลบนเครือข่ายตั้งแต่เดือน พ.ย. 49 จนถึงเดือน ม.ค. 50

Internet Traffic in Thailand



รูปที่ 9 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของข้อมูลอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ตั้งแต่เดือน พ.ย. 49 ถึงเดือน ม.ค. 49

จากรูปที่ 9 แสดงให้เห็นว่าอัตราการเติบโตของปริมาณการรับส่งข้อมูลของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ภายในประเทศ (NIX) นั้นมีปริมาณที่สูงมาก โดยมีสัดส่วนในการเติบโตอยู่ที่ 82.46% และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ที่เชื่อมต่อไปนอกประเทศมีสัดส่วนในการเติบโตอยู่ที่ 17.37% นอกจากนั้นเป็นการใช้งานอินเทอร์เน็ตของเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัย

อยู่ที่ 0.17% ซึ่งนับว่ายังน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้งานของเครือข่ายเชิงพาณิชย์ เนื่องจากว่าเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัยนั้นถูกใช้งานเฉพาะทางมากกว่าเครือข่ายเชิงพาณิชย์ที่ให้บริการทั่วไป

5. สรุปผล

บทความนี้กล่าวถึงการวัดปริมาณข้อมูลที่ส่งผ่านบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ได้แก่เครือข่ายเชิงพาณิชย์ และเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัย จากการทดลองจะเห็นว่าเครือข่ายเชิงพาณิชย์ (NIX/IIG) มีรอบที่ชัดเจนและต่อเนื่อง ส่วนเครือข่ายเพื่อการศึกษาและวิจัยมีปริมาณการใช้งานตามกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษา และวิจัยเท่านั้น และมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานเฉพาะทาง และในอนาคตอันใกล้นี้ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยสามารถพัฒนาและเติบโตได้อีกมาก อีกทั้งปัจจุบันเป็นยุคที่มีการเปิดเสรีทางด้านโทรคมนาคมทำให้มีการแข่งขันในตลาดค่อนข้างสูง ทำให้ราคาการให้บริการอินเทอร์เน็ตถูกลง ทำให้ผู้คนหันมาใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น กระตุ้นให้เกิดการเติบโตของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างต่อเนื่องในอนาคตต่อไป

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] T. Oetiker, D. Rand, "MRTG" The Multi Router Grapher. Available from: URL: <http://oss.oetiker.ch/mrtg/>.
- [2] Internet Information Research: IIR. Available from: URL: <http://iir.ngi.nectec.or.th>.
- [3] Internet Connectivity in Thailand. Available from: URL: <http://iir.ngi.nectec.or.th/internet/map/current.html>
- [4] Internet Traffic in Thailand. Available from: URL: <http://202.44.204.43/nettraffic>.
- [5] Trans-Eurasia Information Network Phase 2 (TEIN2), Available from: URL: <http://www.tein2.net>.