การพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม เพื่อความมั่นคง

โดย

พลอากาศโท ชัยย์ณรงค์ โพธิ์น้อย
รองผู้อำนวยการศูนย์การอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร
สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 56
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2556-2557

บทคัดย่อ

เรื่อง การพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคง

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย พลอากาศโท ชัยย์ณรงค์ โพธิ์น้อย หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 56

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการบูรณาการระบบเครือข่ายการสื่อสารทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหมให้เป็นระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคงซึ่งมีระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) เป็นแกนหลักในการดำเนินการรวมทั้งจัดทำเครือข่ายสำรอง (Back up Network) โดยความร่วมมือในการเชื่อมโยงกับเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ นอกจากนี้ยังศึกษาแนวทางในการพัฒนาและขยายผลระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ให้เชื่อมโยงลงไปถึงหน่วยงานในระดับรองจากกองพลหรือเทียบเท่าและกองกำลัง อีกทั้ง การพัฒนาต่อยอดระบบเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธีสำหรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง(Network Centric Operation : NCO) ของกองทัพดิจิตอลให้เป็นรูปธรรมในอนาคต

ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า ในการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคง จะต้องบูรณาการทั้งด้านระบบโทรคมนาคม โครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสง เครือข่ายระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารราชการทั่วไป และเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา โดยมีการเชื่อมโยงกับเครือข่ายการสื่อสารอื่นๆของภาครัฐสำหรับจัดทำเส้นทางสำรองเพื่อให้มีความเสถียรและสามารถเชื่อถือได้ พร้อมกับพัฒนาเพิ่มเติมด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงในการเชื่อมต่อขยายไปยังหน่วยรอง รวมทั้งมีการบูรณาการระบบเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธีของแต่ละกองทัพให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำข้อเสนอแนะซึ่งสามารถนำมาพิจารณาใช้กับการบริหารจัดการระบบเครือข่ายการสื่อสารขนาดใหญ่ รวมทั้งเสนอให้มีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสื่อสารดาวเทียมเพื่อความมั่นคงสำหรับยกระดับการใช้งานให้ครอบคลุมทุกหน่วยงานด้านความมั่นคงและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย

Abstract

Research Title: The development of the Communication Network System of the Ministry of Defence for Security

Student Name: Air Marshal Chainarong Ponoy Course NDC 56

Course: National Defence Course Class 56

Academic Year: 2014

This research aims to study the integration of communication network systems of all agencies within ministry of defence, equipment utilizing as backbone system for ministry of defence's national security, which interconnected to the structuralized backup network provided by other government agencies collaborations. The research paper explores further developments and stretch its backbone communication network system to subordinate division (or equivalent) or forces. Also, a further development in strategic data sharing network, to enhance Network Centric Operation (NCO) for effective digital force in the near future.

The research concludes that the ministry of defence's communication network system development for national security, shall incorporate the systems of telecommunication, fiber optic network, information system and intergovernmental management, and C4I (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence) that attached to other governmental agencies as to simulation of backups and restoration its stabilities through appropriate technologies that close to subordinate agencies. The capabilities of NCO than reinforces into the forces for most effective uses.

In accordance to this research, the researcher compiles recommendations for managing large communication system network and to encourage for further researches in regarding to satellite communication system for national security that allows all the accesses by related national agencies.

คำนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้มีวิวัฒนาการรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วเกิดการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคของโลกไร้พรมแดน (Globalization) ซึ่งส่งผลกระทบทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม จิตวิทยา วัฒนธรรม การเมืองและเทคโนโลยี โดยประเทศไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญและบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา จึงได้กำหนดกรอบนโยบาย IT2000 ตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 เป็นต้นมา โดยตั้งเป้าหมายไปสู่ Smart Thailand 2020 ในปี พ.ศ.2563 ภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนระบบเครือข่ายการสื่อสารของประเทศไทยในขณะที่ทุกกองทัพได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ให้ก้าวไปสู่กองทัพดิจิตอล เพื่อเตรียมความพร้อมที่จะเผชิญกับสงครามยุคใหม่ อาทิ สงครามไซเบอร์ (Cyber War) สงครามที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare) เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อบูรณาการระบบเครือข่ายการสื่อสารของกองบัญชาการกองทัพไทยและเหล่าทัพให้เป็นระบบเดียวกันโดยมีระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหมเป็นแกนกลางในการเชื่อมโยง พร้อมกับจัดทำระบบเครือข่ายการสื่อสารสำรองโดยแสวงความร่วมมือกับเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐอื่นๆ นอกจากนี้ยังศึกษาแนวทางในการพัฒนาเพื่อขยายผลจากระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักให้ครอบคลุมลงไปถึงหน่วยทหารระดับรองจากกองพลและกองกำลัง รวมทั้ง ศึกษาแนวทางการวิจัยและพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลทางยุทธวิธี (Tactical Data Link : TDL) รูปแบบการวิจัยเป็นเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบระบบเครือข่ายการสื่อสารโดยตรงในแต่ละส่วนราชการที่สังกัดกระทรวงกลาโหม รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของภาครัฐและเอกชน ซึ่งผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์จะเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคงที่เป็นเอกภาพและมีศักยภาพสูงในการสนับสนุนการดำเนินงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารราชการทั่วไปรวมทั้งระบบการควบคุมบังคับบัญชาของทุกส่วนราชการให้สามารถยกระดับความพร้อมไปสู่กองทัพดิจิตอลเพื่อรองรับการปฏิบัติการในสงครามยุคใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พล.อ.ท.

(ชัยย์ณรงค์ โพธิ์น้อย)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 56
ผู้วิจัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ ก

คำนำ ข

กิตติกรรมประกาศ ค

สารบัญ ง

สารบัญตาราง ฉ

สารบัญแผนภาพ ช

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

ขอบเขตการวิจัย 4

วิธีการดำเนินการวิจัย 5

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย 5

คำจำกัดความ 6

บทที่ 2 ทฤษฎีและแนวคิดการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 7

ความเป็นมา 7

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (IT2000) 9

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ.2544-2553 ของประเทศไทย (IT2010) 10

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย (ICT2020) 11

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย 13

ยุทธศาสตร์การพัฒนากระทรวงกลาโหมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Defence) 16

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม 18

เครือข่ายระบบสื่อสารของหน่วยงานภาครัฐที่สำคัญ 22

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม 27
การปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO) 36
สรุป 38
บทที่ 3 ระบบเครือข่ายการสื่อสารทางทหารของชาติ 40
ระบบเครือข่ายการสื่อสารทางทหาร 40
ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม 40
ระบบสื่อสารของกองบัญชาการกองทัพไทย 45
ระบบสื่อสารของกองทัพบก 49
ระบบสื่อสารของกองทัพเรือ 52
ระบบสื่อสารของกองทัพอากาศ 58
สรุป 60
บทที่ 4 แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม เพื่อความมั่นคง 61
วิเคราะห์แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย 61
สถานภาพการใช้งานระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ในปัจจุบัน 63
แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคง 69
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ 80
สรุป 80
ข้อเสนอแนะ 85
บรรณานุกรม 86
ประวัติย่อผู้วิจัย 88

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1-1 วิสัยทัศน์ เป้าหมาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 19
1-2 การปรับปรุงระบบสื่อสารของกองบัญชาการกองทัพไทยระหว่างปี พ.ศ. 2544-2556 47
1-3 วงจร Ethernet และ E1 ของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม 63
1-4 วงจร Ethernet และ E1 ของกองบัญชาการกองทัพไทย 64
1-5 วงจร Ethernet และ E1 ของกองทัพบก 65
1-6 วงจร Ethernet และ E1 ของกองทัพเรือ 66
1-7 วงจร Ethernet และ E1 ของกองทัพอากาศ 68
1-8 วงจร Ethernet และ E1 ของกรมราชองครักษ์ 68
1-9 วงจร Ethernet และ E1 ของกระทรวงมหาดไทย 69

สารบัญแผนภาพ

หน้า

แผนภาพที่

1-1 พัฒนาการของนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของไทย 7

1-2 ระบบเครือข่าย GIN สำหรับหน่วยงานในสังกัดกระทรวงกลาโหม 25

1-3 ผังโครงข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของเครือข่าย UniNet 27

1-4 ดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้าจากแนวคิดของอาร์เธอร์ ซี.คลาร์ก 28

1-5 การใช้ช่องการสื่อสารร่วมกันโดยใช้เทคนิค FDMA 31

1-6 การใช้ช่องการสื่อสารร่วมกันโดยใช้เทคนิค TDMA 32

1-7 โครงสร้างของระบบเครือข่าย IPSTAR 35

1-8 JSTARS NETCENTRIC WARFARE (Courtesy 116th ACW) 36

1-9 Embracing the Network centric warfare paradigm 38

2-1 ผังเครือข่ายข้อมูลของกระทรวงกลาโหม 41

2-2 ผังเครือข่ายการสื่อสารหลักของกระทรวงกลาโหมในบริเวณพื้นที่ส่วนกลางและส่วนภูมิภาค 42

2-3 ผังสถานีดาวเทียม iPSTAR ที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม 45

2-4 ผังเครือข่ายระบบโทรคมนาคมของกองบัญชาการกองทัพไทย 46

2-5 ผังเชื่อมโยงระบบโทรคมนาคมกองทัพบก 51

2-6 เครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกองทัพเรือ 53

2-7 ผังระบบการสื่อสารดาวเทียมของกองทัพเรือ 57

2-8 ผังเครือข่ายระบบสื่อสารของกองทัพอากาศ 58

2-9 ผังการเชื่อมโยงระบบวิทยุไมโครเวฟและสถานีดาวเทียมสื่อสารเข้ากับระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก 71

3-1 ผังเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) ของกองทัพไทย 73

3-2 ผังเชื่อมโยงโครงการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่ายข้อมูลของกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551-2553 74

สารบัญแผนภาพ(ต่อ)

หน้า

แผนภาพที่

3-3 ผังการออกแบบสำหรับการเชื่อมโยง UniNet กับ MOD Backbone 75
3-4 ผังการสำรวจและการติดตั้งระบบ Wi-Fi จากกองกำลังสุรนารีไปยังหน่วยเฉพาะกิจ 76
3-5 ผังการเชื่อมต่อระบบประชุมทางไกลผ่านจอภาพ 78

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันระบบเครือข่ายการสื่อสารจัดเป็นโครงสร้างพื้นฐานหลัก (Main Infrastructure) ที่สำคัญอันหนึ่งของประเทศ ซึ่งมีบทบาทอย่างยิ่งต่อสังคมไทยและเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าขององค์กรต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในห้วงทศวรรษที่ผ่านมาหรือยุค IT2010 ได้ส่งผลให้เกิดสังคมใหม่ที่เรียกว่า สังคมออนไลน์หรือ Social Network ซึ่งผู้คนสามารถสื่อสัมพันธ์กันได้อย่างกว้างขวางทั้งข้อมูล ภาพ เสียง และรูปแบบวิดีทัศน์ นอกจากนี้ การพัฒนาระบบโทรคมนาคมให้ทันสมัยด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารในยุคที่ 3 (Third Generation หรือ 3G) ที่มีความรวดเร็วสูงในการรับ-ส่งข้อมูลยิ่งกระตุ้นให้ผู้คนทุกระดับทุกวัยต่างใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาและโทรศัพท์แบบ Smartphone ในการปฏิสัมพันธ์และดำเนินกิจกรรมต่างๆอย่างไร้ขอบเขตในทุกมิติ

สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT)ของประเทศไทยนั้น ได้เริ่มมีการกำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศครั้งแรกในปี พ.ศ.2539 ที่เรียกว่า IT2000โดยเน้นที่การสร้างพื้นฐานด้านต่างๆ ทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ การเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ และการบริหารงานภาครัฐ แต่จากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมในระดับนานาประเทศที่มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ (Knowledge -based Economy/Society : KBE/KBS) คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติได้ตระหนักถึงองค์ประกอบทางสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปและความสำคัญที่จะต้องมีนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศที่สอดรับกับความเปลี่ยนแปลงทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงได้จัดทำกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศในระยะที่สองซึ่งจะครอบคลุมเวลา 10 ปี (พ.ศ. 2544-2553) หรือ IT 2010 ขึ้นโดยให้ความสำคัญกับบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศในฐานะเครื่องมือในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนได้นำมาเป็นกรอบในการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย (ฉบับที่ 1) พ.ศ.2545-2549 ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้ให้การเห็นชอบเมื่อวันที่ 25 กันยายน 2545 เพื่อให้ทุกกระทรวง

ทบวง กรม และรัฐวิสาหกิจ ใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหรือปรับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานให้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และต่อมาคณะรัฐมนตรีมีมติให้ขยายระยะเวลาในการบังคับใช้แผนแม่บทฯออกไปจนถึงปี พ.ศ.2551 โดยแผนแม่บทฉบับแรกนี้มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ แต่เมื่อสิ้นสุดแผนแม่บทฯฉบับที่ 1 และย้อนกลับมาวิเคราะห์สถานภาพการพัฒนา ICT ของประเทศไทยแล้ว พบว่าปัจจัยสำคัญที่ฉุดรั้งอันดับการพัฒนา ICT ของประเทศเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆในทวีปเอเชียในทุกๆดัชนี คือความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งยังไม่เพียงพอและยังไม่แพร่หลายอย่างทั่วถึงทำให้การพัฒนาและการใช้ประโยชน์ของ ICT เพื่อการต่อยอดองค์ความรู้ การพัฒนาธุรกิจ รวมถึงการให้บริการของรัฐที่ยังไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเท่าที่ควร ดังนั้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้าน ICT จึงเป็นประเด็นสำคัญประการหนึ่ง ที่ต้องมีการพิจารณาแก้ไขปัญหาในแผนแม่บท ICT ของประเทศไทย (ฉบับที่ 2) ปี พ.ศ.2552-2556 รวมถึงการกำหนดกรอบนโยบาย ICT ระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย (ICT2010) ที่ให้ความสำคัญเป็น ยุทธศาสตร์ที่ 1 คือ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ที่เป็นอินเตอร์เน็ตความเร็วสูง หรือการสื่อสารรูปแบบอื่นที่เป็นการติดต่อผ่านเครือข่ายความเร็วสูง (Broadband) ให้มีความทันสมัย มีการกระจายอย่างทั่วถึง และมีความมั่นคงปลอดภัย สามารถรองรับความต้องการของภาคส่วนต่างๆได้ ซึ่งกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้รับนโยบายให้พัฒนาเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (Government Information Network : GIN) สำหรับหน่วยงานภาครัฐ เช่นเดียวกับกระทรวงศึกษาธิการที่ได้มีการพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNet)

ในส่วนของกระทรวงกลาโหมได้มีการพัฒนาด้าน ICT มาอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับ โดยในยุคแรกๆจะเน้นการพัฒนาระบบสื่อสารทางยุทธการและทางธุรการ เพื่อการสั่งการและการประสานงานระหว่างหน่วยงานภายในและระหว่างเหล่าทัพ ซึ่งการดำเนินการจะขึ้นอยู่กับความจำเป็นตามภารกิจของเหล่าทัพเป็นสำคัญ ดังนั้น ทั้งระบบสื่อสารและอุปกรณ์สื่อสารจึงมีความแตกต่างและหลากหลาย อย่างไรก็ดี ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) กระทรวงกลาโหม ปี พ.ศ.2543-2545 ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานโดยกำหนดไว้เป็นหนึ่งนโยบาย และในแผนแม่บท ICT กระทรวงกลาโหมฉบับที่ 2 พ.ศ.2552-2556 ได้กำหนดการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ให้มีความเพียงพอต่อความต้องการพร้อมทั้งมีมาตรการในการรักษาความปลอดภัยที่ดี เป็นหนึ่งยุทธศาสตร์เช่นเดียวกัน

เนื่องจากระบบเครือข่ายการสื่อสารถือว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการปฏิบัติการทางทหารทั้งในภาวะปกติและไม่ปกติ โดยเฉพาะการปฏิบัติการร่วม (Interoperation) ของกองทัพ เนื่องจากเป็นหลักประกันของความสำเร็จในการวางแผน ประสานงานและควบคุมการปฏิบัติระหว่างหน่วยเหนือ หน่วยรองและหน่วยข้างเคียง ให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ดังนั้น แต่ละส่วนราชการของกระทรวงกลาโหมจึงได้ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ(Action Plan) ที่บรรจุไว้ในแผนแม่บทฯ โดยแยกการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ ทั้งแบบทางสายและแบบไร้สาย เช่น เครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม เครือข่ายวิทยุเชื่อมโยง (Microwave) ของกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย เครือข่ายการสื่อสารดาวเทียมย่านความถี่ C-Band ของกองทัพไทยและย่านความถี่ Ku-Band (iPSTAR) ของ สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม รวมทั้ง ยังมีเครือข่ายระบบวิทยุสื่อสารของ กองทัพเรือ และวิทยุเชื่อมโยงย่านความถี่ UHF ของกองทัพอากาศอีกด้วย

แม้ว่าระบบเครือข่ายการสื่อสารของแต่ละส่วนราชการของกระทรวงกลาโหมจะมีมากมายหลากหลายรูปแบบ แต่ระบบเครือข่ายเหล่านี้ยังไม่สามารถบูรณาการการเชื่อมโยงให้เป็นระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อความมั่นคงทางทหารได้อย่างเป็นเอกภาพ ด้วยเหตุนี้ จึงได้พิจารณาเห็นว่า หากมีการดำเนินการวิเคราะห์หาแนวทางในการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารต่างๆ เหล่านี้ในลักษณะเชิงบูรณาการ รวมทั้ง พิจารณาหาแนวทางปฏิบัติในการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการรองรับการใช้งานระบบสารสนเทศ (Information System) ต่างๆทางทหารและการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation) ในอนาคต อีกทั้งสามารถให้การสนับสนุนกลุ่มกระทรวงและหน่วยงานด้านความมั่นคง อันประกอบด้วย กระทรวงกลาโหม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงยุติธรรม และสำนักงานตำรวจแห่งชาติแล้ว ก็จะทำให้ระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม สามารถพัฒนาต่อยอดเป็นระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อความมั่นคงแห่งชาติได้ อันจะนำไปสู่การลดความซ้ำซ้อนและเกิดความคุ้มค่าต่อการใช้งานร่วมกันมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการบูรณาการระบบเครือข่ายการสื่อสารของทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหมให้สามารถเชื่อมโยงใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและ

เกิดความคุ้มค่ามากที่สุดโดยใช้ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone)ของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมเป็นแกนนำสำคัญ

2. เพื่อเสนอแนวทางความร่วมมือการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมกับเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยงานภายนอกเพื่อเป็นเครือข่ายสำรองของระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม

3. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาเครือข่ายระบบสื่อสารสำหรับการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยทหารระดับรองจากกองพลหรือเทียบเท่า และหน่วยทหารตามแนวชายแดน

4. เพื่อศึกษาหนทางปฏิบัติในการพัฒนาเครือข่ายการสื่อสารดาวเทียมในย่าน X-Band โดยมุ่งสู่การรองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation)

ขอบเขตของการวิจัย

1. เน้นการวิจัยในการบูรณาการการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ซึ่งกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมได้จัดทำขึ้นตามโครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ปี พ.ศ.2551-2553 และโครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ส่วนเพิ่มเติม ระยะที่ 1 ปี พ.ศ.2554-2556 โดยมีการติดตั้งและเชื่อมโยงด้วยอุปกรณ์เชื่อมโยงความเร็วสูง (Synchronous Digital Hierarchy : SDH) ไปยังหน่วยทหารระดับ กองพลหรือเทียบเท่าขึ้นไป ทัพเรือภาค/ฐานทัพเรือ และกองบิน ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ และพื้นที่ภาคตะวันออก ตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางส่วนที่เหลือตามลำดับ กับเครือข่ายระบบสื่อสารโทรคมนาคมทหารของกองบัญชาการกองทัพไทยและเครือข่ายการสื่อสารของเหล่าทัพ รวมทั้งเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยงานภายนอก

2. พิจารณาความเป็นไปได้ในการร่วมมือกับบริษัทไทยคมจำกัด มหาชน เกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์รับส่งสัญญาณย่าน X-Band บนดาวเทียมดวงใหม่ของไทยคม

3. พิจารณาการใช้ประโยชน์ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เช่น การประชุมวีดีทัศน์ทางไกล(Web Conference) ระบบจำลองยุทธ (Joint Theater Level Simulation : JTLS) ระบบเชื่อมโยงข้อมูล (Data Link) ของกองทัพ ระบบ

อินเตอร์เน็ตของกระทรวงกลาโหม เป็นต้น รวมทั้ง การขยายระบบเครือข่ายการสื่อสารลงไปยังหน่วยระดับรองของกองพลและทหารตามแนวชายแดนด้วย

4. พิจารณาแนวทางในการใช้ระบบเครือข่ายการสื่อสารกับระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมบังคับบัญชา (Command and Control) และเพื่อการบริหารราชการทั่วไป (Management Information System) ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยจะเป็นแบบเชิงคุณภาพ โดยศึกษาวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อความมั่นคงในลักษณะบูรณาการการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการสื่อสารทุกรูปแบบของทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหมและระบบเครือข่ายการสื่อสารของส่วนราชการอื่นด้วยการพิจารณานำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์และออกแบบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับภารกิจและสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งสัมภาษณ์ผู้ที่รับผิดชอบระบบเครือข่ายการสื่อสารโดยตรงของแต่ละส่วนราชการและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพ เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาและต่อยอดที่ชัดเจนและสมบูรณ์ครบถ้วนโดยยึดถือความเหมาะสมของห้วงเวลา และความเป็นไปได้ในการแปลงไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. กระทรวงกลาโหมจะได้แนวทางในการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อความมั่นคงที่เป็นเอกภาพ โดยสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปจัดทำเป็นแผนงาน/โครงการด้าน ICT สำหรับการพัฒนาต่อยอดระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก(Backbone)ให้สามารถเชื่อมโยงได้ครอบคลุมทั่วถึงหน่วยระดับต่างๆในส่วนกลาง

2. ระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคงจะมีเสถียรภาพ (Stability) และความเชื่อมั่น (Reliability) สูงขึ้นโดยมีเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยงานภายนอกเป็นเครือข่ายสำรอง (Back up) ให้ทั้งในยามปกติและไม่ปกติ

3. ระบบเทคโนโลยีสารเทศทั้งด้านระบบควบคุมบังคับบัญชาและระบบบริหารราชการทั่วไปของแต่ละกองทัพสามารถใช้ประโยชน์ระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคงได้อย่างคุ้มค่าและปลอดภัยทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคโดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยทหารระดับรองจากกองพลหรือเทียบเท่า และหน่วยทหารตามแนวชายแดน

จะได้รับการพิจารณาขยายเครือข่ายการสื่อสารให้ลงไปอย่างทั่วถึงเพื่อสามารถเชื่อมโยงใช้งานร่วมกันหน่วยเหนือได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

4. การพัฒนากองทัพไปสู่การปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO) ในอนาคตสามารถกำหนดขอบเขต และทิศทางได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากระบบเครือข่ายการสื่อสารเป็นเอกภาพเดียวกัน

คำจำกัดความ

1. เครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) เป็นโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงที่เชื่อมโยงด้วยอุปกรณ์สื่อสัญญาณความเร็วสูง ซึ่งปัจจุบันมีหลายองค์กรให้บริการเช่าใช้ประโยชน์ อาทิ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น

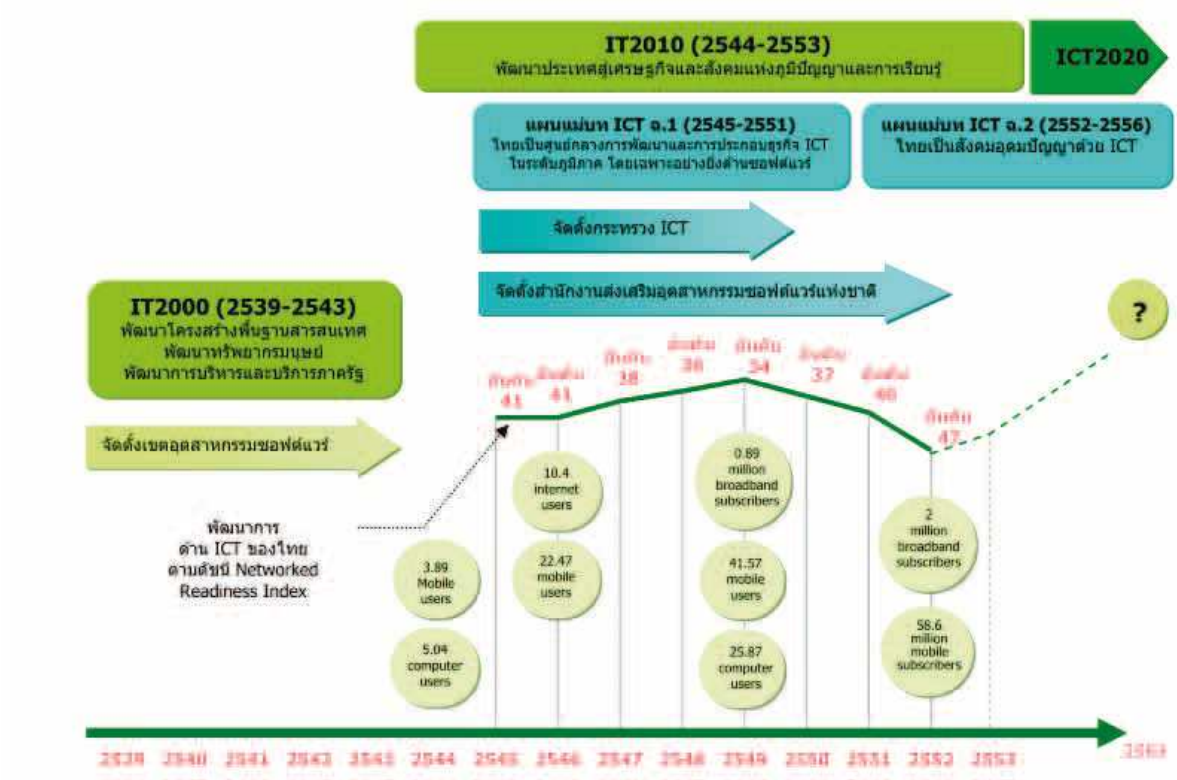
2. การสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare : NCW) คือ ทฤษฎีการสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง มีองค์ประกอบหลัก คือ องค์ประกอบด้านความคิด (Cognitive Domain) องค์ประกอบทางสังคม (Social Domain) องค์ประกอบทางกายภาพ (Physical Domain) และองค์ประกอบของข้อมูลข่าวสาร (Information Domain) ที่ต้องสอดประสานกันเป็นการประยุกต์ใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างส่วนปฏิบัติการเฝ้าตรวจและแจ้งเตือน (Sensor Layer) ส่วนผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ (Decision Maker Layer) และส่วนผู้ปฏิบัติในพื้นที่การรบ (Shooter Layer) โดยใช้เครือข่าย (Network) ทั้งภายในและระหว่างหน่วยทหารทั้งระดับยุทธวิธี ยุทธการ และยุทธศาสตร์ เพื่อให้ข้อมูลข่าวสาร ภาพสถานการณ์ และคำสั่งผ่านการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำ และทั่วถึง

3. การปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO) คือ ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่ทำให้การรบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งระบบนี้จะเป็นการใช้กำลังผ่านการเชื่อมโยงเป็นระบบเครือข่ายระหว่างผู้มีอำนาจในการตัดสินใจและผู้ปฏิบัติในพื้นที่การรบ ทั้งนี้เพื่อหยั่งรู้ในสถานการณ์ร่วมกัน จึงก่อให้เกิดความรวดเร็วและถูกต้องในการตัดสินใจ นำไปสู่การปฏิบัติการที่ถูกจังหวะและสร้างความเป็นหนึ่งเดียวในการปฏิบัติ ดังนั้นระบบเครือข่ายจึงเป็นการเปลี่ยนความได้เปรียบเชิงข่าวสารไปเป็นพลังอำนาจในการรบ

บทที่ 2
ทฤษฎีและแนวคิดการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ความเป็นมา

แผนภาพที่ 2-1 พัฒนาการของนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของไทย



ที่มา: กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย (ICT2020) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, มิถุนายน 2554

การกำหนดนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติได้เริ่มดำเนินการเป็นครั้งแรกตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 โดยที่คณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (IT2000) เมื่อวันที่ 20กุมภาพันธ์ 2539 ซึ่งนโยบายดังกล่าวมุ่งเน้นในพันธกิจสามประการได้แก่ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศแห่งชาติที่เสมอภาค การลงทุนในด้านการศึกษาที่ดีของพลเมืองและบุคลากรด้านสารสนเทศ และการพัฒนาสารสนเทศและปรับปรุงบทบาทภาครัฐเพื่อ

บริการที่ดีขึ้นและสร้างรากฐานอุตสาหกรรมสารสนเทศที่แข็งแกร่ง ครั้นเมื่อนโยบายดังกล่าว(IT 2000) ได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเพื่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยโดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง จนเกือบจะครบระยะเวลา 5 ปี สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติจึงได้จัดทำนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยในระยะที่ 2 ขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกประเทศ อันได้แก่ นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ.2544-2553 ของประเทศไทย (IT2010) ซึ่งครอบคลุมระยะเวลาถึง 10 ปี โดยให้ความสำคัญกับบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศในฐานะเครื่องมือในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม เพื่อมุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ทั้งนี้กรอบนโยบายฯ (IT 2010) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2544 และจากมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2545 พร้อมกับนำมาเป็นกรอบในการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย (ฉบับที่ 1) พ.ศ. 2545-2549 ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 25 กันยายน 2545 เพื่อให้ทุกกระทรวง ทบวง กรม และรัฐวิสาหกิจ ใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหรือปรับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานให้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ต่อมาเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2550 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ขยายระยะเวลาในการบังคับใช้แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ฉบับที่ 1 ออกไปจนถึงปี พ.ศ. 2551 ขณะที่กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ร่วมมือกับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เร่งรัดการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552-2556 ขึ้น ซึ่งแผนแม่บทฯ ฉบับที่ 2 นี้ได้สานความต่อเนื่องทางนโยบายจากนโยบายฯ (IT2010) และ “แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย (ฉบับที่ 1) พ.ศ. 2545-2549” ควบคู่ไปกับการกำหนดนโยบายใหม่และปรับให้มีจุดเน้นในบางเรื่องที่เด่นชัดขึ้นจากแผนแม่บทฯ ฉบับแรก เพื่อตอบรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมที่เป็นทั้งโอกาสและความท้าทายของประเทศไทย และในขณะเดียวกันเพื่อมุ่งแก้ไขส่วนที่เป็นจุดอ่อนและต่อยอดส่วนที่เป็นจุดแข็งของประเทศไทย ให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด อันจะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาประเทศตามที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ปัจจุบันแผนแม่บทฯ (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ. 2552-2556 ภายใต้กรอบนโยบายฯ(IT2010) ได้สิ้นสุดลงแล้ว และคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย (ICT2020) เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2554 โดยกรอบนโยบายดังกล่าวได้มุ่งเน้นให้ประเทศไทยในปี พ.ศ.2563 มีการพัฒนาอย่างชาญฉลาด ซึ่งการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอยู่บนพื้นฐานของความรู้และปัญญา โดยให้โอกาสแก่ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาอย่างเสมอภาค นำไปสู่การเติบโตอย่างสมดุลและยั่งยืน (Smart Thailand 2020) ในขณะที่ร่างแผนแม่บทฯ ฉบับที่ 3 ได้นำเข้าสู่การรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ(Public Hearing) เมื่อวันที่ 3 กันยายน 2556 โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาฯ จำนวน 448 คน และผ่านการกลั่นกรองจากคณะกรรมการกำกับการจัดทำร่างแผนแม่บทฯ ฉบับที่ 3 แล้วเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2556 ซึ่งขณะนี้ได้ดำเนินการปรับแก้ร่างแผนแม่บทฯ ฉบับที่ 3 เพื่อนำเข้าสู่การพิจารณาของ คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติและคณะรัฐมนตรีตามลำดับภายในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2556

ในส่วนของกระทรวงกลาโหมได้มีการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงกลาโหม ฉบับที่ 1 ปี พ.ศ.2547-2549 ฉบับที่ 2 พ.ศ.2551-2554 และ ฉบับเพิ่มเติม พ.ศ.2552-2556 เป็นลำดับภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนากระทรวงกลาโหมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Defence) โดยทุกแผนแม่บทฯ ดังกล่าวได้ให้ความสำคัญด้านยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีความสมบูรณ์ครบถ้วน สามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งภายในและภายนอกกระทรวงกลาโหม พร้อมทั้งมีการรักษาความปลอดภัยที่ดี ทั้งนี้ กระทรวงกลาโหมได้ดำรงการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารตามแผนแม่บทฯ ให้มีความครอบคลุมและทันสมัยอย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับการดำเนินงานการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO) ในอนาคต

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (IT 2000)

IT 2000 เป็นนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสร้างพื้นฐานด้านต่างๆทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ การเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ และการบริหารงานภาครัฐ สำหรับช่วงเวลา พ.ศ. 2539-2543 โดยมีเป้าหมายสำคัญ 3 ประการ ได้แก่

1. การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศแห่งชาติที่เสมอภาค
2. การลงทุนในด้านการศึกษาที่ดีของพลเมืองและบุคลากรด้านสารสนเทศ

3. การพัฒนาสารสนเทศและปรับปรุงบทบาทภาครัฐ เพื่อบริการที่ดีขึ้นและสร้างรากฐานอุตสาหกรรมสารสนเทศที่แข็งแกร่ง

ทั้งนี้ ผลลัพธ์จากการดำเนินงานตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้างต้นสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เกิดการแพร่กระจายเทคโนโลยีสารสนเทศไปสู่สังคมชนบท

2. เกิดการปฏิรูปกฎหมายโทรคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีการจัดตั้งหน่วยงานกำกับดูแลการประกอบกิจการ ตามพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ.2543 และพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ.2544 โดยมีการเริ่มจัดทำกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ฉบับแรกที่มีผลบังคับใช้คือพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2544)

3. การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของรัฐได้ผลเฉพาะกระทรวงที่มีบุคลากรเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีคุณภาพ และตื่นตัวกับการจัดทำแผนเทคโนโลยีสารสนเทศระดับกระทรวง

4. การบริการประชาชนด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยยังอยู่ในวงจำกัด

5. การเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตในระบบการศึกษาพัฒนาไปมากแต่ยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาสาระที่เป็นภาษาไทย

6. การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปสื่อประสมหรือ multimedia ยังไม่สามารถทำได้อย่างเป็นระบบ และมีข้อจำกัดในหลายๆ ด้าน

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ. 2544-2553 ของประเทศไทย (IT 2010)

IT 2010 เป็นนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาประเทศสู่เศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สำหรับช่วงเวลา พ.ศ. 2544 – 2553 โดยมีเป้าหมายสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. การเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาประเทศโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อยกระดับสถานภาพของประเทศไทยจากประเทศในกลุ่มผู้ตามที่มีพลวัต (Dynamic adopters) ไปสู่ประเทศในกลุ่มที่มีศักยภาพเป็นผู้นำ (Potential leaders)

2. การพัฒนาแรงงานความรู้ (Knowledge workers) ของประเทศไทย

3. การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยให้มุ่งสู่อุตสาหกรรมฐานความรู้ (Knowledge based industry)

4. การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศภายใต้ยุทธศาสตร์ด้านภาครัฐ (e-Government) ด้านพาณิชย์ (e-Commerce) ด้านอุตสาหกรรม (e-Industry) ด้านการศึกษา (e-Education) และด้านสังคม (e-Society)

สำหรับผลการดำเนินงานตามนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ IT 2010 สรุปได้ดังนี้

1. ในปี พ.ศ.2548 ประเทศไทยมีค่าดัชนีผลสัมฤทธิ์ทางเทคโนโลยี (Technology Achievement Index : TAI Value) อยู่ที่ 0.3445 ซึ่งถ้าพิจารณาตามเกณฑ์แล้วอาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มที่มีศักยภาพในการเป็นผู้นำ (Potential leader) โดยมีค่า TAI อยู่ระหว่าง 0.35-0.49 ซึ่งอยู่ในระดับเริ่มต้นของกลุ่ม นอกจากนี้เมื่อพิจารณาจาก World Competitiveness Scoreboard ที่สะท้อนถึงการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย พบว่านับตั้งแต่ปี พ.ศ.2546-2550 อันดับของประเทศไทยลดต่ำลงเรื่อยๆ โดยมีปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นตัวฉุดรั้งการพัฒนา

2. ข้อมูลจากการสำรวจภาวการณ์ทำงานของประชากรไทยไตรมาส 2 ปี พ.ศ.2553 ระบุว่าแรงงานความรู้ของไทยมีประมาณ 4.56 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 12.33 ของจำนวนผู้มีงานทำทั้งหมด 37.02 ล้านคน ซึ่งแทบจะไม่เปลี่ยนแปลงจากปี พ.ศ.2544 ซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 12 โดยยังห่างไกลจากเป้าหมายที่กำหนดสัดส่วนแรงงานความรู้ของไทย ณ ปี พ.ศ.2553 ไว้ที่ร้อยละ 30

3. ปี พ.ศ.2549 สัดส่วนของอุตสาหกรรมบนฐานความรู้ต่อ GDP อยู่ที่ร้อยละ 25.12 โดยประมาณ ซึ่งยังห่างไกลจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ว่าภายในปี พ.ศ.2553 สัดส่วนของมูลค่าอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้เป็นพื้นฐานมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50 ของ GDP

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย (ICT2020)

ICT 2020 เป็นนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนที่สำคัญในการนำพาคนไทยสู่สังคมแห่งความรู้และปัญญา อันนำไปสู่การเติบโตอย่างยั่งยืนของเศรษฐกิจไทย และมีความเสมอภาคทางสังคม สำหรับช่วงเวลา พ.ศ. 2554-2563 กล่าวคือ ประเทศไทยในปี พ.ศ.2563 จะมีการพัฒนาอย่างชาญฉลาด การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมจะอยู่บนพื้นฐานของความรู้และปัญญา โดยให้โอกาสแก่ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมใน

กระบวนการพัฒนาอย่างเสมอภาค นำไปสู่การเติบโตอย่างสมดุลและยั่งยืน (Smart Thailand 2020) โดยมีเป้าหมายหลัก 6 ประการ ได้แก่

1. มีโครงสร้างพื้นฐาน ICT ความเร็วสูง (Broadband) ที่กระจายอย่างทั่วถึง และประชาชนสามารถเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมกันเสมือนการเข้าถึงบริการสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานทั่วไป

2. มีทุนมนุษย์ที่มีคุณภาพในปริมาณที่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่เศรษฐกิจฐานบริการและเศรษฐกิจฐานสร้างสรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ประชาชนมีความรอบรู้ เข้าถึง สามารถพัฒนาและใช้ประโยชน์จากสารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน และเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ การทำงาน และการดำรงชีวิตประจำวัน โดยเป็นบุคลากร ICT ที่มีความรู้ความสามารถและทักษะในระดับสากล

3. เพิ่มบทบาทและความสำคัญของอุตสาหกรรม ICT (โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์) ต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ

4. ยกระดับความพร้อมด้าน ICT โดยรวมของประเทศไทยในการประเมินวัดระดับระหว่างประเทศ

5. เพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้และพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ด้อยโอกาสทางสังคม)

6. สร้างความตระหนักถึงความสำคัญและบทบาทของ ICT ในทุกภาคส่วนต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนา

ทั้งนี้ ผลพึงประสงค์หรือตัวชี้วัดการพัฒนาของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ICT2020 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ประชากรทั่วประเทศร้อยละ 80 สามารถเข้าถึงโครงข่ายโทรคมนาคมและอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงภายในปี พ.ศ.2558 และร้อยละ 95 ภายในปี พ.ศ.2563

2. ประชาชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 มีความรอบรู้ เข้าถึง โดยสามารถพัฒนาและใช้ประโยชน์จากสารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน ซึ่งจะมีการจ้างงานบุคลากร ICT (ICT Professional) เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 ของการจ้างงานทั้งหมด

3. สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรม ICT (รวมอุตสาหกรรมดิจิทัลคอนเทนต์) ต่อ GDP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 18

4. ระดับความพร้อมด้าน ICT ของประเทศในการประเมิน Networked Readiness Index อยู่ในกลุ่มประเทศที่มีการพัฒนาสูงที่สุดร้อยละ 25 (Top quartile)

5. เกิดการจ้างงานแบบใหม่ๆ ที่เป็นการทำงานผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

6. ประชาชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ตระหนักถึงความสำคัญและบทบาทของ ICT ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย

ภายใต้กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ.2544-2553 ของประเทศไทย (IT2010) ได้มีการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย (ฉบับที่ 1) พ.ศ.2554-2549 โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) และแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2552-2556 โดยกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งมีรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

1. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย (ฉบับที่ 1) พ.ศ.2545-2549 มีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และยุทธศาสตร์การพัฒนา ดังนี้

1.1 วิสัยทัศน์

ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการพัฒนาและการประกอบธุรกิจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับภูมิภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านซอฟต์แวร์ ผู้ประกอบการและประชาชนส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงข้อมูลจากระบบบริการอย่างทั่วถึงและยุติธรรม เกิดประโยชน์โดยตรงต่อการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจแก่การผลิตและบริการทุกสาขา รวมทั้งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ให้สามารถแข่งขันและอยู่รอดในตลาดสากลได้ ก่อเกิดสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สามารถประยุกต์ใช้เพื่อสนองความต้องการในการดำรงอยู่อย่างมีคุณภาพและมีความปลอดภัยที่แท้จริงในสังคมไทย

1.2 เป้าหมาย

1.2.1 พัฒนา/ยกระดับทางเศรษฐกิจของประเทศโดยใช้ ICT

1.2.2 ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ICT ของประเทศ

1.2.3 พัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยเพิ่มการประยุกต์ใช้ ICT ในด้านการศึกษาและฝึกอบรม

1.2.4 สร้างความเข้มแข็งของชุมชนในชนบทเพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน

1.3 ยุทธศาสตร์การพัฒนา

เพื่อให้บรรลุซึ่งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเป็นรูปธรรมภายใต้เงื่อนไขที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม ของการพัฒนาแผนแม่บทฯ ฉบับนี้ได้กำหนดยุทธศาสตร์หลักไว้ 7 ด้าน ซึ่งรัฐ เอกชน และประชาชน จะมีพันธกิจร่วมกันในการดำเนินการให้เป็นไปตามแผนในช่วง พ.ศ.2545-2549 เพื่อนำ ICT มาใช้ประโยชน์ เพื่อสร้างศักยภาพในการพึ่งพาอาศัยตนเอง และเพื่อสามารถแข่งขันในระดับสากลได้ นอกจากนั้นยังเป็นการสร้างภูมิปัญญาและการเรียนรู้ อันนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชนไทยโดยทั่วกัน ซึ่งยุทธศาสตร์ทั้ง 7 ด้านได้แก่

1.3.1 ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาอุตสาหกรรม ICT เพื่อให้เป็นผู้นำในภูมิภาค

1.3.2 ยุทธศาสตร์ที่ 2 การใช้ ICT เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทยและสังคมไทย

1.3.3 ยุทธศาสตร์ที่ 3 การปฏิรูปและการสร้างศักยภาพการวิจัยและพัฒนา ICT

1.3.4 ยุทธศาสตร์ที่ 4 การยกระดับศักยภาพพื้นฐานของสังคมไทยเพื่อการแข่งขันในอนาคต

1.3.5 ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการ เพื่อมุ่งขยายตลาดต่างประเทศ

1.3.6 ยุทธศาสตร์ที่ 6 การส่งเสริมผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมใช้ ICT

1.3.7 ยุทธศาสตร์ที่ 7 การนำ ICT มาใช้ประโยชน์ในการบริหารและการให้บริการของภาครัฐ

2. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2552-2556 มีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และยุทธศาสตร์การพัฒนา ดังนี้

2.1 วิสัยทัศน์

“ประเทศไทยเป็นสังคมอุดมปัญญา (Smart Thailand) ด้วย ICT” สังคมอุดมปัญญา ในที่นี้หมายถึงสังคมที่มีการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างชาญฉลาด โดยใช้แนวปฏิบัติของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ประชาชนทุกระดับมีความเฉลียวฉลาด

(Smart) และรอบรู้สารสนเทศ (Information literacy) สามารถเข้าถึง และใช้สารสนเทศอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีวิจารณญาณและรู้เท่าทัน อันจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตนและสังคม มีการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีธรรมาภิบาล (Smart Governance) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้และนวัตกรรมอย่างยั่งยืนและมั่นคง

2.2 เป้าหมาย

2.2.1 ประชาชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของประชากรทั้งประเทศ มีความรอบรู้ สามารถเข้าถึง สร้างสรรค์ และใช้สารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ รู้เท่าทัน มีคุณธรรมและจริยธรรม (Information Literacy) อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ การทำงาน และการดำรงชีวิตประจำวัน

2.2.2 ยกระดับความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศขึ้นอย่างน้อย 15 อันดับ ในดัชนีอันดับความพร้อมด้านเครือข่าย(Networked Readiness Index)

2.2.3 เพิ่มบทบาทและความสำคัญของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระบบเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีสัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรม ICT ต่อ GDP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

2.3 ยุทธศาสตร์การพัฒนา

เพื่อให้บรรลุซึ่งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนา ICT อย่างเป็นรูปธรรมภายใต้เงื่อนไขที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของการพัฒนา ICT ของประเทศไทย แผนแม่บทฯ ฉบับนี้ได้กำหนดยุทธศาสตร์หลักขึ้น 6 ด้าน โดยภาครัฐ เอกชน และประชาชน จะมีส่วนร่วมดำเนินภารกิจตามที่กำหนดในแผนฯ เพื่อนำ ICT มาใช้ประโยชน์ในการสร้างศักยภาพในการพึ่งพาตนเอง สามารถแข่งขันในโลกสากลได้ รวมถึงการสร้างสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ อันนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชนไทยโดยทั่วกัน โดยอาศัยยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่

2.3.1 ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนากำลังคนด้าน ICT และบุคคลทั่วไปให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์ ผลิต และใช้สารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณและรู้เท่าทัน

2.3.2 ยุทธศาสตร์ที่ 2 การบริหารจัดการระบบ ICT ของประเทศอย่างมีธรรมาภิบาล

2.3.3 ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.3.4 ยุทธศาสตร์ที่ 4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารและการบริการของภาครัฐ

2.3.5 ยุทธศาสตร์ที่ 5 การยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ICT เพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและรายได้เข้าประเทศ

2.3.6 ยุทธศาสตร์ที่ 6 การใช้ ICT เพื่อสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

โดยยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญและควรเร่งดำเนินการในลำดับแรกก่อนได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการแก้ไขจุดอ่อนที่สำคัญ 2 ประการ คือเรื่องกำลังคนและการบริหารจัดการ ICT ระดับชาติ (ยุทธศาสตร์ที่ 1 และ 2) นอกจากนี้ อีกยุทธศาสตร์หนึ่งที่ต้องเร่งดำเนินการให้เกิดผลเป็นรูปธรรมโดยเร็วได้แก่ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT (ยุทธศาสตร์ที่ 3) เนื่องจากเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนาในสังคมและเศรษฐกิจฐานความรู้และนวัตกรรม และเป็นสิ่งที่ประเทศไทยยังมีระดับการพัฒนาที่ด้อยกว่าประเทศอื่นๆ อีกหลายประเทศ

ยุทธศาสตร์การพัฒนากระทรวงกลาโหมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Defence)

คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงกลาโหมได้จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากระทรวงกลาโหมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Defence) ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ที่มุ่งประสงค์จะกำหนดกรอบการปฏิบัติการทางทหารด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยขึ้นตรงกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพให้เป็นเอกภาพ มีมาตรฐานของข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ประโยชน์ร่วมกันด้วยความมั่นใจในข่ายการสื่อสารที่ปลอดภัย สามารถรองรับระบบการควบคุมบังคับบัญชาที่สามารถกระทำได้จากทุกศูนย์บัญชาการตั้งแต่ระดับเหล่าทัพขึ้นไป โดยยุทธศาสตร์ดังกล่าวได้ผ่านความเห็นชอบจากสภากลาโหมและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม พลเอก บุญรอด สมทัศน์ (ตำแหน่งในขณะนั้น) ได้กรุณาลงนามเมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2550

ความหมายของยุทธศาสตร์การพัฒนากระทรวงกลาโหมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Defence) หมายถึง นโยบายและยุทธศาสตร์การบูรณาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งเทคโนโลยีอื่นๆที่จำเป็น เพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถให้กับการดำเนินงานต่างๆของกระทรวงกลาโหมด้วยข้อมูลสารสนเทศที่ทันสมัย ถูกต้อง รวดเร็ว และปลอดภัย

วิสัยทัศน์ : กระทรวงกลาโหมมีความพร้อมในการเผชิญหน้ากับภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 โดยมีระบบ e-Defence เป็นเครื่องมือในการเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการบริหารจัดการและการปฏิบัติการทางทหาร

เป้าหมาย : กระทรวงกลาโหมสามารถพัฒนายุทธศาสตร์ฯ (e-Defence) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานสากล โดยการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกระทรวงกลาโหมให้รองรับ e-Defence และแผนปฏิบัติราชการ 4 ปีของกระทรวงกลาโหม ทุกส่วนราชการสามารถใช้ประโยชน์ข้อมูลสารสนเทศและข่ายงานการสื่อสารร่วมกันได้อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งในภาวะไม่ปกติ ผู้บังคับบัญชาระดับสูงสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการควบคุมบังคับบัญชาได้จากทุกศูนย์บัญชาการระดับเหล่าทัพขึ้นไป ทั้งยังสามารถจัดทำและพัฒนาระบบ e-Defence ตามลักษณะการใช้งานและแบบของการปฏิบัติงาน

องค์ประกอบของ e-Defence ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านฝ่ายอำนวยการ (e-Staff) เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศในสายงานของกรมฝ่ายอำนวยการ โดยนำเข้าข้อมูลจาก 2 ส่วน คือ ส่วนราชการภายนอกที่เกี่ยวข้องและส่วนยุทธบริการที่อยู่ในสายงานมาจัดเก็บในฐานข้อมูลกลางของส่วนราชการแบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับผู้บังคับบัญชาระดับสูง (Executive Information System : EIS) ในลักษณะให้บริการข้อมูลภาครัฐ (Front Office) รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงสนับสนุนข้อมูลให้กับศูนย์ปฏิบัติการระดับกระทรวง/กรม (MOC/DOC) เป็นฐานข้อมูลด้านการยุทธ์ ด้านการข่าว กิจการพลเรือน งบประมาณ (e-Budget) และระบบบริหารงานการคลังภาครัฐ (Government Fiscal Management Information System : GFMIS) ตลอดจนระบบสารสนเทศในสายงานที่เกี่ยวข้องของส่วนราชการอื่นในกระทรวงกลาโหม นอกจากนี้ในระบบงานด้านเอกสารให้มีการใช้ระบบ e-Document ของรัฐบาลเป็นพื้นฐานด้วย

2. ด้านการยุทธ์ (e-Operation) เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศของหน่วยกำลังรบโดยนำเข้าข้อมูลจากกรมฝ่ายอำนวยการหลัก เช่น ทำเนียบกำลังรบ ที่ตั้งทางทหาร บัญชีเป้าหมาย เป็นต้น ข้อมูลจากระบบเฝ้าตรวจและแจ้งเตือน เช่น เรดาร์ สถานีรับสัญญาณภาพถ่ายดาวเทียม ระบบดักรับหาทิศ (Direction Finder) อากาศยานไร้นักบิน (Unmanned Aviation Vehicle : UAV) เป็นต้น และการรายงานข่าวจากหน่วยกำลังรบในสนาม เช่น กองกำลังป้องกันชายแดน เป็นต้น เพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลด้านการยุทธ์ แล้วพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศสำหรับการควบคุมบังคับบัญชา การบริหารสถานการณ์ในภาวะวิกฤต ทั้งที่เป็นการปฏิบัติการรบร่วม และการปฏิบัติการทางทหารที่

ไม่ใช่สงคราม ซึ่งต้องตอบสนองข้อมูลให้ทันเวลา มีการรักษาความปลอดภัยข้อมูล และสามารถเคลื่อนที่ไปปฏิบัติภารกิจได้ทุกสภาพภูมิประเทศ ทั้งนี้ จะเป็นข้อมูลให้กับระบบสารสนเทศเพื่อการวิจัยและพัฒนาการรบ

3. ด้านการสนับสนุน (e-Support) เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานและการบริหารงานภายในของกรมสายยุทธบริการและสายงานด้านอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ โดยมีระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุง (Logistics Management Information System : LMIS) เป็นศูนย์กลางของระบบ รวมทั้งสนับสนุนข้อมูลในรูปบทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary Report) ให้กับฐานข้อมูลกลางของกรมฝ่ายอำนวยการ นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาเครือข่ายระบบสื่อสารเพื่อเชื่อมโยงหน่วยงานต่างๆทั้งภายในและภายนอกกระทรวงกลาโหมและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางทหาร สำหรับสนับสนุนข้อมูลให้กับกรมสายยุทธบริการและเชื่อมโยงข้อมูลการวิจัยกับส่วนราชการภายนอกกระทรวงกลาโหม

4. ด้านการกำลังพล (e-Personnel) เพื่อใช้ในสายงานด้านการกำลังพลของกระทรวงกลาโหมเป็นส่วนรวม อีกทั้งพัฒนาองค์ความรู้และทักษะของกำลังพลทั้งในและนอกสถานที่ โดยหน่วยหัวหน้าสายวิทยาการเป็นผู้จัดทำฐานความรู้ (Knowledge Base) จัดทำห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-Library) จัดทำหลักสูตรการเรียนรู้และการฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning และ e-Training) สำหรับเผยแพร่บนเว็บไซต์ รวมทั้งสถาบันการศึกษาทางทหารในระดับต่างๆ ร่วมกันพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนทหาร (Military School Net) สำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลฐานความรู้เพื่อใช้ร่วมกัน นอกจากนี้มีการจัดทำฐานข้อมูลในงานด้านกำลังสำรองและสวัสดิการ เพื่อให้บริการแก่ทหารและครอบครัวทหาร

5. ด้านกิจการพิเศษ (e-Special Affair) เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับหน่วยกิจการพิเศษ เช่น งานตรวจสอบ งานจเร งานด้านการเมือง งานด้านการรับเรื่องร้องเรียนร้องทุกข์ของประชาชนและอื่นๆ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานภายในและเชื่อมโยงกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกกระทรวงกลาโหม

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม

ในการปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรีที่ให้ทุกกระทรวง ทบวง กรม และรัฐวิสาหกิจดำเนินการจัดทำหรือปรับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานให้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ

ประเทศไทยนั้น กระทรวงกลาโหมได้จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงกลาโหม ฉบับที่ 1 ปี 2547-2549 ฉบับที่ 2 พ.ศ.2551-2554 และ ฉบับเพิ่มเติม พ.ศ.2552–2556 เป็นลำดับ โดยมีรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2-1 วิสัยทัศน์ เป้าหมาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2

ลำดับ	หัวข้อ	แผนแม่บทฯ กห.ฉบับที่ 1	แผนแม่บทฯ กห.ฉบับที่ 2
1	วิสัยทัศน์	กระทรวงกลาโหมเป็นองค์กรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในทุกระดับหน่วยให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจทั้งปวงเพื่อมุ่งสู่ผลสัมฤทธิ์อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้วยการบริหารจัดการเชิงบูรณาการและการปฏิรูปองค์กรให้มีความเหมาะสมรวมทั้งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเป็นมาตรฐานสากลโดยมุ่งเน้นการรักษาความปลอดภัยและความมั่นคงของชาติให้สอดคล้องกับนโยบาย ICT ของรัฐบาล	กระทรวงกลาโหมมีศักยภาพและขีดความสามารถในการบริหารจัดการและการปฏิบัติการทั้งปวงเพิ่มขึ้นด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
2	เป้าหมาย	(ไม่ได้กำหนดไว้)	1. กระทรวงกลาโหมมีระบบICTที่สามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ มีโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เพียงพอต่อการใช้งาน

ตารางที่ 2-1 วิสัยทัศน์ เป้าหมาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อ	แผนแม่บทฯ กห.ฉบับที่ 1	แผนแม่บทฯ กห.ฉบับที่ 2
			2. มีระบบงานสารสนเทศ และหน่วยรับผิดชอบหลักในการรองรับภารกิจของกระทรวงและนโยบายของรัฐบาลอิเล็กทรอ-นิกส์ และบูรณาการกันเป็นอย่างดี 3.มีการพัฒนาการจัดหน่วยและกำลังพลทุกระดับให้มีขีดความสามารถที่ต้องการด้าน ICT 4.มีระบบควบคุมบังคับบัญชาสนับสนุนการตกลงใจได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ 5.มีการปรับปรุงและจัดทำหลักนิยม ระเบียบปฏิบัติ กฎ ข้อบังคับ คำสั่งให้สอดคล้องกับการใช้ ICT
3	ยุทธศาสตร์การพัฒนา	1.การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้าน ICT ให้สามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งภายในและภายนอกกระทรวงกลาโหม 2. พัฒนาพื้นฐานข้อมูลหลักในการบริหารงานและข้อมูลภูมิสารสนเทศให้สามารถร่วมการใช้งาน การแลกเปลี่ยนและการบริการข้อมูลได้	1. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ให้เพียงพอพร้อมทั้งมีการรักษาความปลอดภัยที่ดี 2.พัฒนาและปรับปรุงการจัดหน่วย ระบบงาน ระเบียบปฏิบัติ กฎ ข้อบังคับ คำสั่ง และมาตรฐานเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้ ICT

ตารางที่ 2-1 วิสัยทัศน์ เป้าหมาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อ	แผนแม่บทฯ กห.ฉบับที่ 1	แผนแม่บทฯ กห.ฉบับที่ 2
		3.พัฒนาและเสริมสร้างองค์ความรู้เพื่อยกระดับคุณภาพให้กับบุคลากรอย่างทั่วถึงโดยการประยุกต์ใช้ ICT 4.ปรับปรุงโครงสร้างองค์กรและระเบียบคำสั่งเพื่อประยุกต์ใช้ ICT ให้เสมือนระบบเส้นประสาทดิจิตอล (Nervous Digital System) 5. พัฒนามาตรฐานและการรักษาความปลอดภัยของระบบ ICT เพื่อความมั่นคง 6.พัฒนาและส่งเสริมการประยุกต์ใช้ ICT ในด้านอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร 7. เสริมสร้างศักยภาพในการปฏิบัติภารกิจของกระทรวงกลาโหมทั้งที่เป็นการปฏิบัติการทางทหารที่เป็นสงครามและไม่ใช่สงคราม โดยการประยุกต์ใช้ ICT	3.พัฒนาระบบภูมิสารสนเทศและการสำรวจระยะไกลให้สามารถใช้ในการบริหารงาน การวางแผน และการตกลงใจได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ 4.เสริมสร้างองค์ความรู้เพื่อยกระดับคุณภาพของกำลังพลให้มีศักยภาพในการปฏิบัติงานและสามารถใช้ระบบสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5.พัฒนาขีดความสามารถ ความรู้ความเชี่ยวชาญของเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคเพื่อพัฒนา และบำรุงรักษา 6.ดำเนินการตามนโยบาย e-Government และจัดให้มีการบริการประชาชนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Service)

ที่มา: คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกระทรวงกลาโหม, ปี 2556

ทั้งนี้ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 1 ของแผนแม่บทฯ ได้นำไปสู่การเสนอและบรรจุแผนงาน/โครงการในการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยขึ้นตรงกระทรวงกลาโหมในแผนปฏิบัติการ (Action Plan) ของกระทรวงกลาโหมตลอดมา อาทิ โครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551-2553 และโครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ส่วนเพิ่มเติม (ระยะที่ 1) ของกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2554-2556 เป็นต้น

เครือข่ายระบบสื่อสารของหน่วยงานภาครัฐที่สำคัญ

สำหรับหน่วยงานภายนอกกระทรวงกลาโหมที่มีเครือข่ายระบบสื่อสารให้บริการหน่วยงานภาครัฐด้วยกัน ได้แก่ เครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (Government Information Network : GIN) และเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNET) ของสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ซึ่งปัจจุบันเครือข่ายดังกล่าวได้มีการใช้ประโยชน์ในหลายหน่วยงานของกระทรวงกลาโหม โดยมีการเชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ ในที่นี้จะขอกล่าวรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

1. เครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (GIN) รัฐบาลปัจจุบันได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับการพัฒนา และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาใช้ในภาครัฐเพื่อไปสู่รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หน่วยงานภาครัฐที่ให้บริการประชาชน และภาคธุรกิจจะต้องเร่งดำเนินการพัฒนานำ ICT มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการเป็นรูปธรรมอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ทันสมัยและโปร่งใส เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงสารสนเทศ และการบริการภาครัฐอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน ขณะเดียวกันนำ ICT มาใช้ เพื่อทำการปฏิรูประบบบริหารองค์กรของรัฐให้ได้เป้าประสงค์ของการบริการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จากสภาพการพัฒนาของภาครัฐใน e-Government ที่ผ่านมา แต่ละหน่วยงานมีมาตรฐานที่แตกต่างกันทั้งในด้านข้อมูล การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย และความไม่พร้อมในโครงสร้างพื้นฐาน และปัจจัยที่สำคัญอื่น ๆ ทำให้ระบบที่มีอยู่ไม่สามารถบูรณาการเชื่อมโยงให้เกิดบริการแก่ประชาชนและภาคธุรกิจได้ตามเป้าประสงค์ที่กำหนด ดังนั้น เพื่อผลักดันให้การพัฒนา e-Government ได้เป็นรูปธรรมอย่างจริงจัง กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงได้จัดทำแผนงานพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ขึ้น เพื่อประสานงาน เชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศระหว่างหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยและมีความเชื่อถือได้ และลดขั้นตอนโดยได้จัดทำแผนทิศทางการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Roadmap) ที่กำหนด ยุทธศาสตร์การพัฒนา 4 ประเด็น ได้แก่

1.1 การจัดตั้งหน่วยงานสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Agency)

1.2 การพัฒนาการให้บริการภาครัฐผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

1.3 การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)

1.4 การพัฒนาปรับปรุงกฎหมายระเบียบ และข้อบังคับในกระบวนการให้บริการของภาครัฐ

ในปี พ.ศ. 2551 รัฐบาลได้แถลงแผนบริหารราชการแผ่นดินต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2551 โดยมีประเด็นสำคัญได้แก่ การพัฒนาโครงข่ายสื่อสารการโทรคมนาคมพื้นฐานให้ครอบคลุมทั่วประเทศและสร้างโอกาสในการเข้าถึงบริการสื่อสารอย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้งในด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เพื่อเป็นการขับเคลื่อนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารดังกล่าวอย่างเป็นรูปธรรม รัฐบาลโดยกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงได้จัดทำกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย หรือ ICT2020 ซึ่งเป็นการมองภาพระยะยาว ต่อยอดจากแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฉบับที่ 2 ที่มุ่งปรับเปลี่ยนประเทศไทยไปสู่การบริหารจัดการที่ทันสมัย การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศและการสร้างความเท่าเทียมกันในการได้รับบริการของภาครัฐ โดยใช้ ICT หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือสำคัญ

ดังนั้น เพื่อให้รัฐบาลสามารถดำเนินการตามนโยบายที่วางไว้ให้เป็นรูปธรรมและเกิดประโยชน์สูงสุด รัฐบาลจึงได้จัดตั้งหน่วยงาน “สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน)” (สรอ.) (Electronic Government Agency : EGA) ขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อทำหน้าที่หลักในการขับเคลื่อนการดำเนินงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญ สนับสนุนให้เกิดบริการออนไลน์ภาครัฐ เพิ่มโอกาสและความเท่าเทียมของประชาชนในการใช้บริการภาครัฐโดยมีเป้าหมายในการช่วยเติมเต็มและเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยจากบริการอิเล็กทรอนิกส์ของรัฐ ทั้งนี้ สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) จะรับผิดชอบด้านการบริหารจัดการเกี่ยวกับระบบโครงสร้างสารสนเทศด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) สำหรับประเทศไทย การศึกษาวิจัยและพัฒนาสถาปัตยกรรมและมาตรฐานสำหรับรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงให้คำปรึกษา แก่หน่วยงานภาครัฐในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าประเด็น

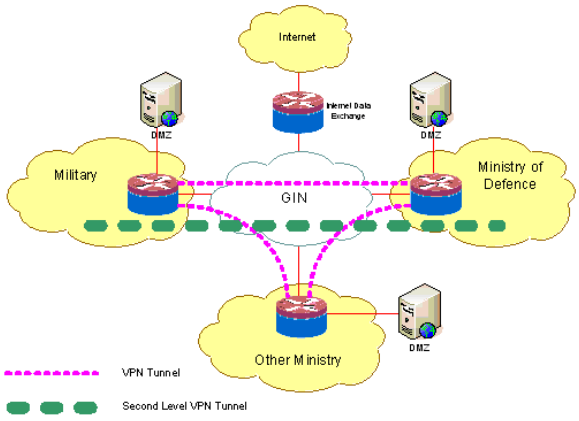
อื่นๆ คือการส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มศักยภาพของบุคลากร ให้มีทักษะความเชี่ยวชาญด้านระบบรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) รวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้อง

เครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (GIN) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อกระทรวง ทบวง จนถึงระดับกรม เพื่อให้รองรับปริมาณข้อมูลข่าวสารของรัฐ ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายศูนย์ปฏิบัติการนายกรัฐมนตรี (Prime Minister Operation Center : PMOC), ศูนย์ปฏิบัติการระดับกระทรวง (Minister Operation Center : MOC), ศูนย์ปฏิบัติการระดับกรม (Department Operation Center : DOC) โดยสามารถรองรับการใช้งานที่หลากหลายรูปแบบ (Multi-media) เพื่อให้รองรับระบบงานของราชการหรือการบริการประชาชนครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ด้วยโครงข่ายที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัยสูง ที่มั่นคงและเชื่อถือได้ รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานช่องทางเข้าสู่อินเตอร์เน็ต (Internet Gateway) ของภาครัฐโดยการจัดสรรความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) ให้เหมาะสมกับการใช้งานของทางราชการและในด้านความเร็วในการรับ และส่งข้อมูลผ่านระบบ Intranet และ Internet ของภาครัฐ ทำให้ประหยัดงบประมาณค่าเช่าใช้ Internet Gateway ของหน่วยราชการ โดยมีหน่วยงานระดับปฏิบัติที่ทำหน้าที่ดำเนินงาน และบริหารจัดการงานพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ได้ตั้งเป้าหมายเพื่อพัฒนาเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศภาครัฐอย่างเป็นรูปธรรมและมีคุณภาพให้สามารถรองรับการให้บริการเชิงพาณิชย์ในทุกรูปแบบ และทันต่อความต้องการของประชาชน

นอกจากนี้ เครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ(GIN) จะเป็นเครือข่ายความเร็วสูงที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพ มีความปลอดภัยสูง เพื่อรองรับงานให้บริการประชาชน และการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานภาครัฐทั้งหมด อันเป็นโครงสร้างพื้นฐานระบบแรกของโครงการ e-Government ซึ่งการบริการประชาชนจะมีความสะดวก รวดเร็ว ในการติดต่อหน่วยงานภาครัฐ โดยใช้บริการผ่าน Internet เข้า www.egov.th เป็น First stop services web portal ของ G2C, G2B และผ่านต่อไปยังหน่วยงานภาครัฐด้วยเครือข่ายความเร็วสูงที่มีความปลอดภัย และเชื่อถือได้ นอกจากนี้ การเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานภาครัฐสามารถใช้สื่อที่หลากหลายได้ (Multi-media) เพื่อพัฒนาการเชื่อมต่อ PC2PC, PC2Phone, Net-meeting, Video-conferencing ด้วยเครือข่ายความเร็วสูงที่มีความปลอดภัยและเชื่อถือได้ ซึ่งด้วยความพร้อมของเครือข่ายฯ (GIN) จะทำให้สามารถบัญชาการ ประสานงานและการตรวจสอบหน่วยงานแนวใหม่ด้วย ICT ซึ่งจะทำให้เกิดการปรับเปลี่ยน (Re-engineering) การบริหารงานองค์กรภาครัฐทั้งระบบ ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานได้ทั้งระบบ โดยมีการลงทุนที่คุ้มค่า ไม่ลงทุนซ้ำซ้อน หรือการลงทุนที่ไม่เกิดผล

อย่างไรก็ดี เครือข่ายฯ (GIN) ที่จัดสรรให้หน่วยงานในสังกัดกระทรวงกลาโหม นั้น เป็นเครือข่ายฯของ ทีโอที และ กสท. โทรคมนาคม ซึ่งรวมถึงการเชื่อมโยงไปยังหน่วยงานต่างๆ ในสังกัดกระทรวงกลาโหม แต่จัดเป็นระบบการรักษาความปลอดภัยในระดับพิเศษ โดยเป็นการจัดทำการสร้างเครือข่ายเสมือนระหว่างกัน (VPN Tunnel) ซึ่งมีความปลอดภัยสูงในการส่งข้อมูล ดังแผนภาพ

แผนภาพที่ 2-2 ระบบเครือข่าย GIN สำหรับหน่วยงานในสังกัดกระทรวงกลาโหม



ที่มา : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, ปี 2556

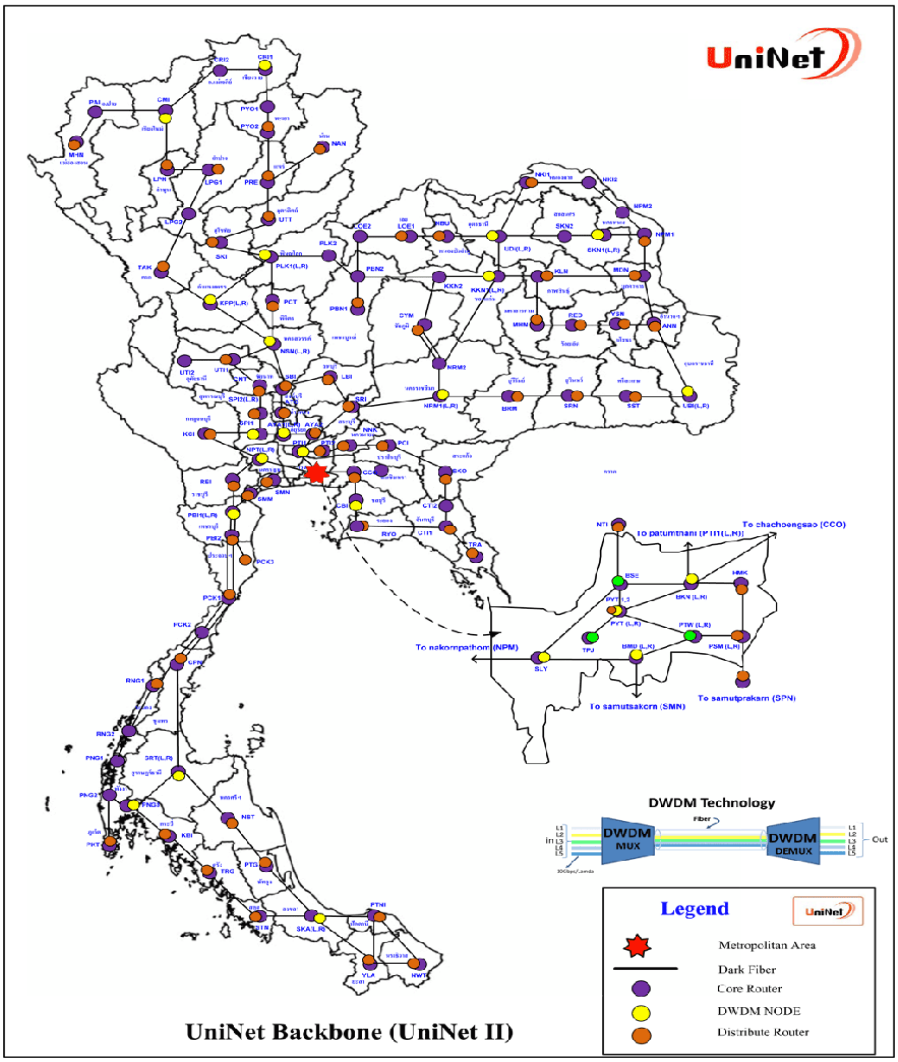
2. **เครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNET)** คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2539 อนุมัติให้พัฒนาโครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา(UniNet) เชื่อมโยงมหาวิทยาลัย/สถาบัน 24 แห่ง และวิทยาเขตสารสนเทศทุกแห่ง สำหรับจัดการศึกษาและระบบการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาออกไปยังส่วนภูมิภาคในจังหวัดต่างๆ ทั้งในส่วนระบบทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และระบบการเรียนการสอนทางไกลแบบ 2 ทาง ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อกระจายโอกาสการเรียนรู้ของนักศึกษาในส่วนภูมิภาคและเพื่อช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนอาจารย์ในต่างจังหวัด รวมทั้งอนุมัติให้จัดตั้งหน่วยงานกลางเพื่อบริหารจัดการระบบเครือข่ายสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น ดำเนินงานโดยสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา

เครือข่าย UniNET พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นำไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต

รวมทั้งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ โดยสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาและการเรียนรู้ ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อสร้างความร่วมมือการศึกษา การวิจัยและพัฒนาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนสร้างและพัฒนาระบบเครือข่ายสารสนเทศความเร็วสูงเชื่อมโยงเครือข่ายมหาวิทยาลัย/สถาบันระดับอุดมศึกษาทั่วประเทศ เครือข่ายการศึกษาและวิจัยนานาชาติ การใช้ประโยชน์ระบบเครือข่ายสารสนเทศความเร็วสูงเชื่อมโยงมหาวิทยาลัย/ สถาบัน และวิทยาเขตทุกแห่งทั่วประเทศ หรือ "เครือข่าย UniNet" จะช่วยพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการพัฒนาเครือข่ายในมหาวิทยาลัย (Campus Network) ให้เชื่อมโยงไปสู่ระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์, ระบบ Internet, ระบบ Multimedia, Video on Demand, และ Self-Study Center ต่างๆ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา สามารถพัฒนาเอกสารชุดวิชาและสื่อประกอบการเรียนการสอน (Courseware) พัฒนาฐานข้อมูลแห่งการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนการสอนโดยผ่านระบบ Video Conference System (VCS) เพื่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้และการศึกษาตลอดชีวิต

ปัจจุบันสถาบันการศึกษาทางทหารได้มีการเชื่อมโยงกับเครือข่ายของ UniNET อาทิ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรืออากาศ เป็นต้น ซึ่งในอนาคตจะมีความร่วมมือกับสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาในการเชื่อมโยงและใช้ประโยชน์เครือข่าย UniNET ให้กับหน่วยงานของกระทรวงกลาโหมเพิ่มมากขึ้น ดังแผนภาพ

แผนภาพที่ 2-3 ผังโครงข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของเครือข่าย UniNet



ที่มา : สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา, ปี 2556

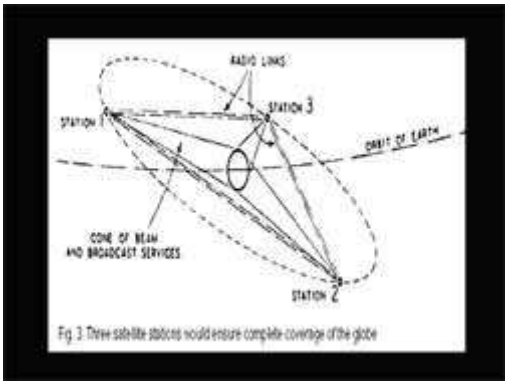
ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม

การสื่อสารผ่านดาวเทียมนับว่าเป็นวิธีการส่งข้อมูลข่าวสารในปัจจุบันที่นิยมกันมาก ซึ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งานได้อย่างกว้างขวาง และรวดเร็ว เป็นการสื่อสารที่วิวัฒนาการมาจากการสื่อสารแบบไมโครเวฟ ในช่วงแรกๆ ดาวเทียมได้ถูกประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้ในด้านการทหาร และพัฒนามาใช้ทางด้านการพยากรณ์อากาศ การค้นหาทรัพยากรธรณี และการสื่อสารคือ ดาวเทียม

สื่อสาร ที่ใช้ในวงการระบบโทรทัศน์ ดาวเทียมสื่อสารที่ถูกส่งไปครั้งแรกในปี พ.ศ. 2508 โดยองค์การโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunications Satellite Organization) หรือเรียกย่อว่า INTELSAT

1. ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite Communication System) ดาวเทียมสื่อสารมีต้นกำเนิดมาจากความคิดของนักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ชื่อ อาร์เธอร์ ซี.คลาร์ก (Arthur C. Clarke) ซึ่งเขียนบทความเรื่อง “Extra Terrestrial Relays ” ลงในนิตยสาร Wireless World เมื่อ พฤษภาคม ค.ศ.1945 โดย อาร์เธอร์ ซี.คลาร์ก ได้เสนอแนวความคิดในการติดต่อสื่อสารรอบโลก โดยใช้สถานีถ่ายทอดสัญญาณในอวกาศที่ความสูงระยะประมาณ 42,000 กิโลเมตร จากจุดศูนย์กลางโลก โดยมีความเร็วเท่ากับความเร็วที่โลกหมุนรอบตัวเอง 1 รอบ และใช้เพียง 3 สถานีก็จะครอบคลุมพื้นที่รอบโลกทั้งหมด ซึ่งตรงกับหลักการของดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้า (GEO Stationary Orbit)ในเวลาต่อมา

แผนภาพที่ 2-4 แสดงดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้าจากแนวความคิดของอาร์เธอร์ ซี.คลาร์ก



2. ประเภทของดาวเทียม ดาวเทียมแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆได้ 5 ประเภท ดังนี้

2.1 ดาวเทียมระหว่างประเทศ (International Communication Satellite)เป็นดาวเทียมที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมระหว่างประเทศ เช่น ดาวเทียม INTELSAT

2.2 ดาวเทียมภายในประเทศหรือภูมิภาค (Domestic and regional Satellite) เป็นดาวเทียมที่ใช้ภายในแต่ละประเทศหรือภายในกลุ่มประเทศใกล้เคียงในภูมิภาคเดียวกัน เช่น ดาวเทียม PALAPA ของอินโดนีเซีย, ASIASAT ของฮ่องกง, THAICOM ของไทย เป็นต้น

2.3 ดาวเทียมทางทหาร (Military Communication Satellite) เป็นดาวเทียมเพื่อใช้ในทางทหารโดยเฉพาะปกติใช้ย่านความถี่ X- band (8/7 GHz) เช่น ดาวเทียม DSCS(Defense Satellite Communication System) ของสหรัฐอเมริกาที่ใช้ในการสื่อสารทางทหารทั่วโลก เป็นต้น

2.4 ดาวเทียมสำหรับการส่งโทรทัศน์และความมุ่งหมายพิเศษ (Broadcast and Special purpose satellite)เป็นดาวเทียมที่ออกแบบมาใช้ทั้งภายในประเทศและภูมิภาค เพื่อส่งสัญญาณโทรทัศน์กำลังสูงมายังจานสายอากาศรับสัญญาณขนาดเล็กของผู้ชมจำนวนมาก นิยมใช้ย่านความถี่KU- band ส่วนดาวเทียมที่ใช้ในความมุ่งหมายพิเศษ เช่น MARISAT หรือ INMARSAT ในปัจจุบันใช้ในการนำทาง (Navigation) ติดต่อกับยานพาหนะเคลื่อนที่ทางบก ทางเรือ,และทางเครื่องบิน ดาวเทียม NAVSTAR GPS เพื่อกำหนดตำแหน่ง

2.5 ดาวเทียมเพื่อการทดลอง (Experimental Satellite) เป็นดาวเทียมที่ใช้ในการทดลองต่างๆ

3. วงโคจรดาวเทียม (Satellite Orbit) สามารถแบ่งได้ดังนี้

3.1 ดาวเทียมแบ่งตามเส้นทางวงโคจรได้ 3 แบบ คือ วงโคจรตามแนวเส้นศูนย์สูตร (Equatorial Orbit), วงโคจรเฉียง (Inclined Orbit) ทำมุมกับเส้นศูนย์สูตรและวงโคจรขั้วโลก (Polar Orbit) ตามแนวขั้วโลกเหนือใต้

3.2 การแบ่งประเภทตามรูปร่างตามลักษณะวงโคจร ยังแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ วงโคจรวงกลม (Circular Orbit) ซึ่งระยะความสูงจากพื้นโลกใกล้เคียงกันโดยตลอด และวงโคจรรี (Elliptical Orbit) ซึ่งความสูงจกพื้นโลกต่างกันมากโดยระยะห่างจากโลกมากที่สุด เรียก Apogee และระยะห่างจากโลกใกล้สุดเรียก Perigee

3.3 แบ่งประเภทตามความสูงของวงโคจร ได้ 3 แบบ คือ ดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้า (GEO Synchronous หรือ GEO Stationary Orbit: GEO) อยู่สูงจากพื้นโลกประมาณ 22,300 ไมล์ หรือ 36,000 กม.,ดาวเทียมวงโคจรต่ำ (Low – Earth Satellite: LEO) ความสูงต่ำกว่า 1,250ไมล์,ส่วนดาวเทียมวงโคจรปานกลาง (Medium – Earth Satellite: MEO)จะอยู่ระหว่างความสูงของวงโคจร LEO กับวงโคจร GEO สำหรับวงโคจรที่นิยมใช้ในการสื่อสารมี 3 วงโคจร ซึ่งปัญหาที่พบเกี่ยวกับวงโคจรดาวเทียมนั้นเกิดจาก ในปัจจุบันมีดาวเทียมเป็นจำนวนมากในอวกาศ ทำให้ ตำแหน่งอาจทับซ้อนกันโดยเฉพาะดาวเทียมวงโคจรค้างฟ้า ดังนั้น ITU จึงกำหนดให้ดาวเทียมประเภทนี้มีตำแหน่งในวงโคจรให้ห่างกันอย่างน้อย 2 องศา เพื่อไม่ให้สัญญาณรบกวนกัน สำหรับประเทศไทยได้ถูกกำหนดให้อยู่ใกล้กับจีน

4. รูปแบบการให้บริการ ITU (International Telecommunication Union) ได้กำหนดรูปแบบการให้บริการดาวเทียม เป็น 2 แบบ ได้แก่

4.1 ดาวเทียมสำหรับผู้ใช้บริการประจำที่ (Fixed Satellite Service: FSS) ได้แก่ สถานีภาคพื้นดินที่ จานดาวเทียมติดตั้งประจำที่ สามารถพบเห็นได้ในกิจการทั่วไป ดาวเทียมหลักที่ให้บริการแบบนี้ เช่น INTELSAT, EUTELSAT, THAICOM เป็นต้น

4.2 ดาวเทียมสำหรับผู้ใช้บริการเคลื่อนที่ (Mobile Satellite Service: MSS) ได้แก่ ดาวเทียมที่ใช้สถานีดาวเทียมภาคพื้นดินติดตั้งอยู่บนยานพาหนะบนบก เรียกดาวเทียม LMS (Land Mobile Satellite), ติดตั้งอยู่บนเครื่องบินเรียกดาวเทียม AMS(Airborne Mobile Satellite) หรือติดตั้งบนเรือดาวเทียมที่ให้บริการแบบนี้เช่น INMARSAT เป็นต้น

นอกจากนี้ ITU ได้จัดสรรและควบคุมการใช้ความถี่ในกิจการต่างๆทั้งในประเทศและระหว่างประเทศเพื่อไม่ให้เกิดการซับซ้อนและรบกวนกันความถี่ที่ใช้กับดาวเทียมจะใช้หลักการเรียกชื่อคล้ายกับที่ใช้ในเรดาร์และไมโครเวฟ แต่ความถี่ใช้งานอาจแตกต่างกันบ้างตามภารกิจและวิธีการใช้ความถี่ เช่น L-band, C-band, Ku-band, X-band, Ka-band เป็นต้น ความถี่ที่นิยมใช้กันมากคือย่าน C-band สัญญาณย่านขาขึ้น (Uplink) ใช้ย่านความถี่ 6 GHz และสัญญาณขาลง (Downlink) ใช้ย่านความถี่ 4 GHz จึงนิยมเรียกว่า 6/4 GHz ความถี่ C-band นี้อาจรบกวนกับการสื่อสารผ่านคลื่นไมโครเวฟบนภาคพื้นดินได้ง่าย อีกความถี่ที่ใช้งานมากคือ Ku-bandใช้ความถี่ขาขึ้น 12-14 GHz และความถี่ขาลง 11-12 GHzโดยประมาณซึ่งนิยมใช้ในกิจการส่งสัญญาณโทรทัศน์โดยตรง (Direct Broadcast System: DBS) แต่มีข้อเสียหลักคือ สัญญาณจะถูกลดทอนกำลังจากเม็ดฝนค่อนข้างมาก ความถี่ย่าน X –band (8/7 GHz) ใช้ในกิจการทหารส่วนความถี่ย่าน Ka-band (40/20 GHz) มีแนวโน้มจะนำมาใช้มากในอนาคตเพื่อแก้ปัญหาความแออัดของความถี่ใช้งาน เช่น โครงการ iP-STAR ของบริษัท ไทยคม

สำหรับความกว้างของแถบความถี่(Bandwidth) การใช้งานปกติ C-band กว้าง 500 MHz โดยทั่วไปแบ่งได้ 12 ช่อง ดาวเทียม (Transponder) กว้างช่องละ 40 MHz ซึ่งเพียงพอในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ได้ 1 ช่อง หรือส่งสัญญาณเสียงอนาล็อกได้ 1,500 ช่องการสื่อสาร หรือสัญญาณโทรทัศน์ข้อมูลขนาด 50-100 เมกกะบิท (Megabit)ได้ ความกว้างของแบนด์อาจกว้างขึ้นได้ถึง 1 GHz หรือ 2 GHz เช่นในย่านความถี่ EHF (Ka-band) ที่จะนำมาใช้ในอนาคต โดยทั่วไปดาวเทียมแต่ละดวงจะถูกจำกัดด้วยความกว้างของความถี่ใช้งาน (Bandwidth) เช่น ย่านความถี่ C-band ซึ่งกว้าง 500 MHz แบ่งได้ 12 ทรานสพอนเดอร์(Transponder) ขนาดกว้าง 400 MHz

5. เทคนิคการเข้าถึงหลายทาง (Multiple Access Technique)

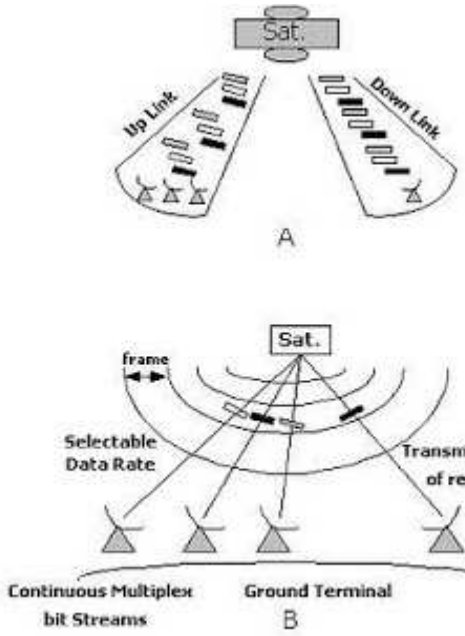
เนื่องจากทรัพยากรด้านดาวเทียมเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เช่น จำนวนดาวเทียมในวงโคจรค้างฟ้าที่มีอยู่ 360 องศา ห่างกัน 2 องศาเป็นอย่างน้อย จึงดาวเทียมเพียงประมาณ 180 ดวงเท่านั้น นอกจากนี้ ทรานสปอนเดอร์ (Transponder) ที่ใช้งานในดาวเทียมแต่ละดวงก็มีจำกัด แม้จะใช้หลักการความถี่ซ้ำเข้าช่วยแล้ว จึงต้องพัฒนาเทคนิคการเข้าถึงหลายทางเพื่อให้สามารถเข้าไปใช้งานช่องดาวเทียมได้อย่างเต็มที่ และให้ผู้ใช้เข้าใช้ ทรานสปอนเดอร์ (Transponder) ดาวเทียมเดียวกันพร้อมกันได้มากมายโดยไม่รบกวนกันปัจจุบันมีเทคนิคที่นิยมใช้กันอยู่ 3 แบบ คือ

5.1 การเข้าถึงหลายทางแบบแบ่งความถี่ (Frequency Division Multiple Access: FDMA) ผู้ใช้แต่ละรายจะได้รับการจัดสรรช่องความถี่มาให้แม้ช่องความถี่ว่างไม่มีผู้ใช้งาน ผู้อื่นก็ไม่สามารถเข้ามาใช้งานได้ซึ่งเป็นข้อจำกัดประการหนึ่ง แต่ก็มีใช้กันอย่างแพร่หลายเนื่องจากหลักการง่ายคือ สถานีภาคพื้นดินที่อยู่ในข่ายสื่อสารดาวเทียมจะทำการส่งคลื่นพาห์หนึ่งคลื่น หรือหลายคลื่นความถี่ในทรานสปอนเดอร์ (Transponder) ใดทรานสปอนเดอร์ (Transponder) หนึ่งคลื่นพาห์แต่ละคลื่นจะประกอบด้วยแถบความถี่ทีมีความกว้างตามที่กำหนดในกิจการนั้นๆ เช่น ใช้ความกว้างของแบนด์ 36 KHz สำหรับการส่งแบบ SCPC (Single Carrier Per Channal) หรือกว้าง 30 MHz สำหรับการส่งสัญญาณโทรทัศน์ ทรานสปอนเดอร์ (Transponder) บนดาวเทียมจะรับสัญญาณแล้วขยายและแปลงความถี่สัญญาณนั้นส่งกลับมายังสถานีภาคพื้นโลกสถานีภาคพื้นดินที่อยู่ภายใต้พื้นที่ที่สัญญาณครอบคลุม จะเลือกรับเฉพาะคลื่นพาห์ที่นำข่าวสารมาถึงตนเท่านั้น ปัญหาสำคัญสำหรับการเข้าถึงแบบ FDMA คือ การเกิด Intermodulation ภายใน เนื่องจากต้องใช้กำลังขยายสูงสุดเกิดเป็นคลื่นที่ไม่ต้องการไปรบกวนสถานีภาคพื้นดินปกติ FDMA ที่ใช้หลักๆมีระบบ SCPC (Single Carrier Per Channel) และ MCPC (Multiple Carrier Per Chanel)

แผนภาพที่ 2-5 ภาพแสดงการใช้ช่องการสื่อสารร่วมกันโดยใช้เทคนิค FDMA

5.2 การเข้าถึงหลายทางแบบแบ่งเวลา (Time Division Multiple Access : TDMA) ผู้ใช้จำนวนมากสามารถใช้ช่องสัญญาณความถี่ร่วมกันได้ แต่จะส่งข้อมูลเฉพาะช่วงเวลาที่ได้รับการจัดสรรมาให้เท่านั้น วิธีการคือทุกสถานีในข่ายการสื่อสารดาวเทียมจะใช้ความถี่คลื่นพาห์เดียวกันในการส่งสัญญาณแบต่างๆผ่าน ทรานสปอนเดอร์ (Transponder) ใด ทรานสปอนเดอร์ (Transponder) หนึ่ง ทุกสถานีที่ใช้ทรานสปอนเดอร์ (Transponder) ร่วมกันจะสื่อสารกันได้เฉพาะช่วงเวลาที่กำหนดให้เท่านั้นหรือ อาจเรียกได้ว่าเป็นการแบ่ง TIME SLOT มาให้ ดังนั้นแต่ละสถานีจึงต้องมีการเข้าจังหวะ (Synchronization) กันเป็นอย่างดีเพื่อให้ข้อมูลไปถึง ทรานสปอนเดอร์ (Transponder) ไม้ซ้ำเวลากันโดยจะมีการเว้นช่องว่างเวลาตามที่กำหนดทำให้ทุกสถานีภาคพื้นดินสามารถใช้แถบคลื่นความถี่และกำลังขยายในทรานสปอนเดอร์ (Transponder) นั้นได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากทรานสปอนเดอร์ (Transponder) ขยายสัญญาณครั้งละสถานีจึงไม่เกิดการ Intermodulation TDMA เป็นการเข้าถึงที่เหมาะกับการใช้งานในระบบดิจิตอลที่มีสถานีใช้งานร่วมกันจำนวนมาก และสามารถใช้กำลังสูงสุดได้แต่ข้อเสียประการสำคัญคือ การเข้าจังหวะ (Synchronization) ต้องมีการระเวลา (Timing) อย่างแม่นยำและเที่ยงตรง ประสิทธิภาพจึงถูกลดทอนไปจากการส่งสัญญาณเข้าจังหวะนี้ จึงเหมาะสำหรับการสื่อสารขนาดใหญ่

แผนภาพที่ 2-6 ภาพแสดงการใช้ช่องการสื่อสารร่วมกันโดยใช้เทคนิค TDM



5.3 การเข้าถึงหลายทางแบบสุ่ม (Random Multiple Access : RMA) หรือ แบบแบ่งรหัส (Code Division Multiple Access: CDMA) สถานีภาคพื้นดินใช้ความถี่ร่วมกันและจะส่งเวลาใดก็ได้โดยใช้ช่องสัญญาณร่วมกันหลายสถานีโดยผู้รับสามารถแยกแยะข้อมูลที่ส่งมาถึงตนได้เนื่องจากมีรหัส (Code) เป็นของตนเอง วิธีการเข้าถึงหลายทางแบบแบ่งรหัสที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือ Spread Spectrum Multiple Access : SSMA วิธีนี้ผู้ใช้แต่ละรายจะถูกกำหนดให้ใช้ Code sequence ไม่ซ้ำกัน ซึ่งเมื่อปรุงคลื่นกับคลื่นพาห์ไปพร้อมกับข้อมูลดิจิตอลแล้วส่งไปในช่องสัญญาณที่ผู้ใช้ทุกรายใช้ร่วมกัน การที่ Multiple Access : TDMA) มีความยาวมาก และ Code symbols / data symbols มีค่าสูงมีผลทำให้ความกว้างของแถบคลื่นสัญญาณที่ใช้ขยายกว้างขึ้นจึงเรียกว่า การแผ่ขยายแถบคลื่นความถี่ (spread spectrum) อัตราส่วนระหว่างความกว้างของแบนด์ของสัญญาณที่ส่งออกไป (transmitted signal bandwidth) ต่อความหกว้างของแบนด์ของข่าวสาร (message signal bandwidth) เราเรียก GP ซึ่ง GP จะเป็นตัวบ่งบอกอัตราขยายการประมวลผล (Processing Gain) ของระบบ SSMA - CDMA ด้วยเหตุที่ผู้ใช้แต่ละรายจะถูกระบุ Code sequence โดยวิธีสุ่มจึงเรียกว่า การเข้าถึงหลายทางแบบสุ่ม (RMA)

วิธีกำหนดหน้าในข่าย SCPC ของสถานี VSAT สถานีจะใช้คลื่นพาห์ที่ได้รับการแบ่งมอบล่วงหน้าส่งข่าวไปยังสถานีกลาง (Substation) แล้วส่งต่อไปยังปลายทางอีกความถี่หนึ่ง ทำให้สถานี VSAT ไม่ต้องมีอุปกรณ์แปลงความถี่ต้นทุนถูกลง แต่ถ้าเป็นการแบ่งความถี่ตามต้องการ (DA) สถานี VSAT จะถูกแบ่งมอบความถี่ใดความถี่หนึ่งในข่ายมาให้ก็ได้ สถานี VSAT จะต้องมีอุปกรณ์แปลงความถี่ให้ตรงกับที่แบ่งมอบ จึงทำให้ราคาสูงขึ้น แต่ข้อดีคือใช้ประโยชน์ทรานสปอนเดอร์ (Transponder)ได้สูงสุด คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีใหม่ในการเข้าถึง คือ Frequency and Time Division Multiple Access (FTDMA) เป็นเทคโนโลยีแบบหนึ่งในการเชื่อมต่อ (Access Scheme) สัญญาณดาวเทียมระหว่าง ดาวเทียมสื่อสาร (Communication Satellite) และสถานีดาวเทียมภาคพื้นดิน (VSAT - Very Small Aperture Antenna) เทคโนโลยีนี้ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสื่อสัญญาณผ่านดาวเทียมทั่วโลกว่า เป็นระบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อสัญญาณดาวเทียมสูงกว่าเทคโนโลยีเดิม คือ TDMA และ SCPC (FDMA) ในอดีต การเชื่อมต่อสัญญาณดาวเทียมมีการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิมที่เรียกว่า SCPC (Single Channel Per Carrier) ซึ่งเป็นการจัดสรรความถี่ (Frequency Division) เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณดาวเทียมแบบง่ายๆ โดยจัดสรรความถี่ที่คงที่ให้

สถานีภาคพื้นดินติดต่อกัน แต่ประสิทธิภาพการใช้วงจรดาวเทียม (Transponder) ต่ำมาก ส่งผลให้มีการสิ้นเปลืองการใช้วงจรดาวเทียม (Transponder)

ต่อมา เทคโนโลยี TDMA (Time Division Multiple Access) ได้ถูกนำมาใช้โดยมีการจัดสรรเวลา (Time Division) ให้เป็นหลักในการเชื่อมต่อสัญญาณดาวเทียมโดยสถานีภาคพื้นดินติดต่อถึงกันภายในความถี่ที่คงที่แต่มีการสลับช่วงเวลาในการติดต่อ ซึ่งช่วยให้ประสิทธิภาพในการใช้งานดีขึ้นบ้าง ส่งผลให้การสิ้นเปลืองการใช้วงจรดาวเทียมลดลง แต่ไม่สามารถลดปัญหาที่เกิดจากการรบกวนอย่างรุนแรงของคลื่นความถี่ (Harmful Interference) จากดาวเทียมดวงอื่น

FTDMA (Frequency & Time Division Multiple Access) (ข้อมูลจาก บริษัท Gilat ประเทศไทย จำกัด, 2547) เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ได้รับการพัฒนาโดยการนำ เทคโนโลยี TDMA ซึ่งใช้การจัดสรรเวลา (Time) และเทคโนโลยี FDMA ซึ่งใช้การจัดสรรความถี่ (Frequency) มาทำการผสมผสานกัน (Multiplexing) ทำให้สถานีดาวเทียมภาคพื้นดินสามารถจัดสรรแบบสุ่มเวลาและความถี่ช่วงใดช่วงหนึ่งเพื่อเชื่อมต่อสถานีภาคพื้นดินเข้าหากันได้เองโดยอัตโนมัติ เทคโนโลยี FTDMA จึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานช่องสัญญาณดาวเทียมให้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดการประหยัดการใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมได้มากกว่าเดิม นอกจากนี้ เทคโนโลยี FTDMA ช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการรบกวนอย่างรุนแรงของคลื่นความถี่ (Harmful Interference) จากดาวเทียมดวงอื่น โดยการสุ่มเวลาและความถี่ที่ปราศจากการรบกวน แล้วจัดสรรให้แก่สถานีดาวเทียมภาคพื้นดินไปใช้งานโดยอัตโนมัติ

ดังนั้น เทคโนโลยี FTDMA จึงมีการใช้งานอย่างแพร่หลายและได้พิสูจน์แล้วว่า FTDMA ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ช่องสัญญาณวงจรดาวเทียม (Transponder) ให้ประหยัดมากขึ้น อันเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเช่าช่องวงจรดาวเทียมให้แก่องค์กร การเชื่อมต่อสถานีภาคพื้นดินได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมถึงการช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการรบกวนอย่างรุนแรงของคลื่นความถี่จากดาวเทียมดวงอื่น

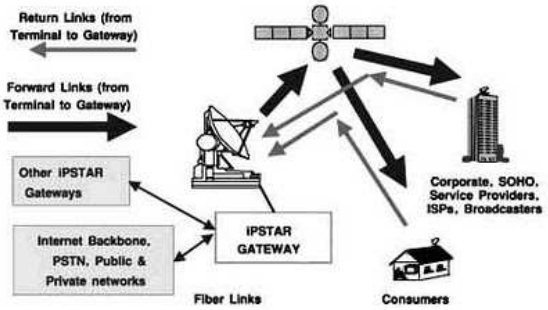
6. องค์ประกอบระบบสื่อสารดาวเทียม (Satellite System)

ในระบบการสื่อสารดาวเทียมจะมีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน คือ ดาวเทียมอยู่ในอวกาศ, ระบบควบคุมและสั่งการ และสถานีดาวเทียมภาคพื้นดิน โดยมีการทำงานง่ายๆ ดังนี้ สถานีภาคพื้นดินจะส่งสัญญาณขาขึ้น (Uplink) กำลังส่งสูงผ่านจานสายอากาศไปยังจานสายอากาศไปยังจานสายอากาศและเครื่องบนดาวเทียม ทำการขยายสัญญาณ, แปลงความถี่ แล้วขยายให้กำลังสูง

ส่งผ่านจานสายอากาศเป็นสัญญาณขาลง (Downlink) มายังจานสายอากาศรับสถานีภาคพื้นดิน สถานีรับจะทำการขยายสัญญาณแล้วดำเนินกรรมวิธีนำข้อมูลต่างๆไปใช้งาน

ต่อไปจะขอยกตัวอย่างของการบริการการสื่อสารผ่านดาวเทียมในประเทศไทย คือ IPSTAR โดยโครงสร้างของระบบเครือข่าย IPSTAR จะเป็นแบบดาวกระจาย คือ ทุกๆอุปกรณ์ปลายทางของผู้ใช้ จะต้องติดต่อกับเกตเวย์ (Gateway) ซึ่งจะทำหน้าที่เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (Internet) ชุมสายโทรศัพท์ หรือ เกตเวย์ (Gateway) ในระบบ IPSTAR ในประเทศอื่นๆ

แผนภาพที่ 2-7 แสดงโครงสร้างของระบบเครือข่าย IPSTAR



ด้วยเทคโนโลยีที่ล้ำหน้าของ IPSTAR ในการจัดรูปแบบคลื่นวิทยุ และภาคติดต่อ (Wave Forms and Air Interface) ที่ใช้ในทั้งภาคส่งและรับ ซึ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดแก่ทั้งระบบนั้น ส่งผลให้อุปกรณ์พื้นดินของ IPSTAR นั้นมีต้นทุนราคา ที่ต่ำกว่า ระบบต่างๆที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน สำหรับอุปกรณ์ภาครับส่งสัญญาณปลายทางรูปแบบสัญญาณของภาครับใช้เทคโนโลยีแบบ CFDM/TDM เทคโนโลยีดังกล่าว จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดให้การส่งข้อมูลมีความเร็วที่สูงขึ้น (มีขีดความสามารถในการรับสัญญาณสูงสุดเท่ากับ 11 Mbps ต่อหนึ่งช่องสัญญาณ) ใช้กำลังส่งอย่างเหมาะสม เพื่อสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานได้จำนวนมากขึ้นที่อัตราความเร็ว ใช้งานต่างๆกันได้ รูปแบบสัญญาณของภาคส่งจะใช้เทคโนโลยีใน 2 รูปแบบ คือ แบบ Slotted Aloha สำหรับการใช้งานอินเตอร์เน็ต (Internet) ทั่วไป และแบบ TDMA สำหรับการใช้งานที่ต้องการความเร็วสูงมากๆ (มีขีดความสามารถในการส่งสัญญาณสูงสุดเท่ากับ 4 Mbpsต่อหนึ่งช่องสัญญาณ) อุปกรณ์ปลายทางของ IPSTAR สามารถถูกนำไปใช้งานได้ในหลายวัตถุประสงค์ โดยขึ้นกับประเภทของอุปกรณ์ปลายทางที่มีหลายรุ่นให้เลือกและอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ต่างๆที่นำมาเชื่อมต่อ เช่น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์เครือข่ายขององค์กร เครือข่ายระบบโทรศัพท์ โทรทัศน์ เป็นต้น

การปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCO)

1. การสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare : NCW)

การปฏิบัติการทางทหารในสงครามสมัยใหม่ต้องสามารถเชื่อมโยงและประสานกำลังรบเข้าด้วยกัน โดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติการของกำลังต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการและลดการสูญเสียจากการโจมตีของฝ่ายตรงข้ามและฝ่ายเราเอง จากบทเรียนของสงครามอ่าวเปอร์เซียพบว่ากำลังพันธมิตรประสบความสำเร็จในการปฏิบัติการสูงมาก โดยมีปัจจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จ (Critical Success Factor : CSF) ตามแนวคิดพื้นฐานในการปฏิบัติการร่วมโดยใช้เครือข่ายสื่อสารและสารสนเทศในการทำสงครามสมัยใหม่ ที่เรียกว่า “การสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare : NCW)”

แผนภาพที่ 2-8 JSTARS NETCENTRIC WARFARE (Courtesy 116th ACW)

ที่มา : Remote Sensing and Military Transformation Lifting the Fog of War (Brain D. Graves – ES771) , December 6,2005

2. การปฏิบัติการที่ใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operations : NCO) การสงครามที่ใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง เป็นการปรับตัวของพลังอำนาจทางทหารเพื่อเข้าสู่ยุคข้อมูลข่าวสาร โดยเป็นการผสมผสานแนวคิดทางยุทธศาสตร์ ยุทธวิธีการรบ เทคนิคและแนวทางปฏิบัติ รวมถึงการบริหารจัดการองค์กรซึ่งสามารถใช้ระบบเครือข่ายเพื่อก่อให้เกิดความได้เปรียบในการทำสงครามในการปฏิบัติการที่ใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO) ก่อให้เกิดอานุภาพในการรบ และการใช้กำลังผ่านการเชื่อมโยงเป็นระบบเครือข่ายระหว่างผู้มีอำนาจในการตัดสินใจและผู้ปฏิบัติในพื้นที่การรบ ทั้งนี้เพื่อให้มีการหยั่งรู้สถานการณ์ร่วมกัน (Shared Situation Awareness) ก่อให้เกิดความรวดเร็วและถูกต้องในการตัดสินใจนำไปสู่การปฏิบัติที่เหมาะสมกับจังหวะเวลา สร้างความเป็นหนึ่งเดียวในการปฏิบัติ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าปฏิบัติการที่ใช้ระบบเครือข่ายเป็นศูนย์กลางเป็นตัวปรับเปลี่ยนความได้เปรียบเชิงข้อมูลข่าวสารไปเป็นพลังอำนาจในการรบ โดยกำลังทหารในพื้นที่การรบเป็นทั้งส่วนหนึ่งของระบบและเป็นผู้ได้รับประโยชน์จากการปฏิบัติการในระบบด้วยหลักนิยมของ Network Centric Warfare จะก่อให้เกิดความเข้าใจในศักยภาพของการปฏิบัติการในระบบเครือข่ายและเป็นสมมติฐานสำคัญในการประยุกต์ใช้ เพื่อก่อให้เกิดความได้เปรียบในการรบโดยมีพื้นฐานของหลักการและความเชื่อ(Tanet) คือ

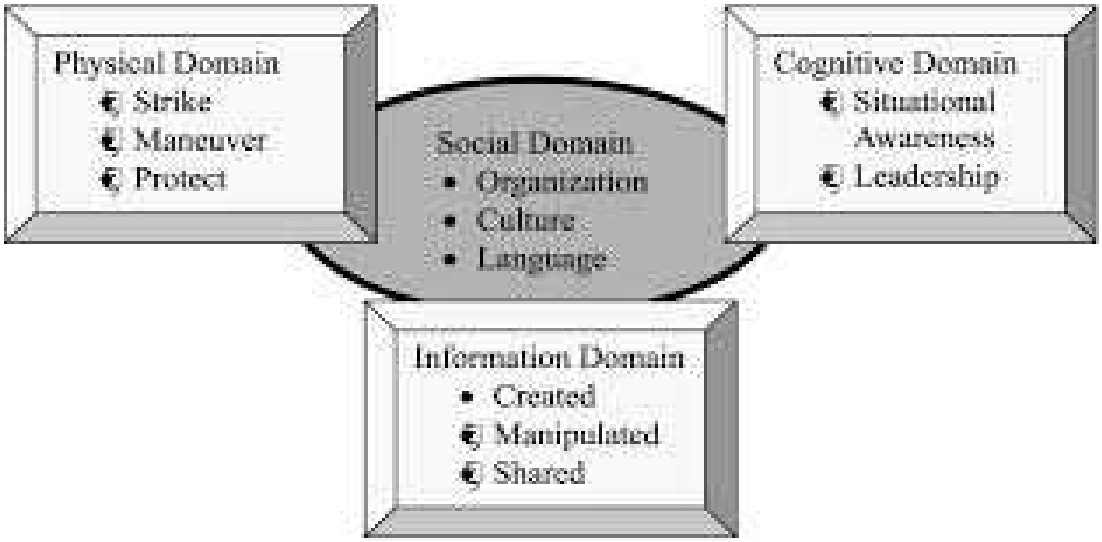
2.1 การเชื่อมโยงกำลังทหารเข้าเป็นระบบเครือข่ายก่อให้เกิดความร่วมมือด้านข้อมูลข่าวสาร

2.2 ความร่วมมือด้านข้อมูลข่าวสารสร้างเสริมคุณภาพของข้อมูลและ Shared Situation Awareness

2.3 Shared Situation Awareness ก่อให้เกิดการประสานงานและการปฏิบัติการร่วมกันอย่างเป็นอิสระของกำลังรบที่มีจุดมุ่งหมายเดียวกันอันนำไปสู่การบัญชาการและควบคุมการรบที่มีประสิทธิภาพ

2.4 สถานการณ์ทั้งหมดนี้นำไปสู่การเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการปฏิบัติภารกิจเพื่อให้บรรลุตามผลสัมฤทธิ์และวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

แผนภาพที่ 2-9 แสดง embracing the network-centric warfare paradigm



ที่มา : Emerald Insight, online, June 2014

สรุป

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะต่างๆ ของประเทศไทยได้มีการกำหนดให้โครงสร้างพื้นฐาน ICT ของชาติเป็นเป้าหมายสำคัญประการหนึ่ง โดยยุทธศาสตร์การพัฒนาของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยฉบับล่าสุดได้กำหนดให้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นหนึ่งยุทธศาสตร์เช่นเดียวกับเป้าหมายของยุทธศาสตร์ในการพัฒนาให้เป็นกระทรวงกลาโหมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Defense) โดยได้เน้นให้ทุกส่วนราชการสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศและข่ายงานการสื่อสารร่วมกันได้อย่างคุ้มค่า ซึ่งแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมที่จัดทำขึ้นเพื่อรองรับ (e-Defense) ทั้ง 2 ฉบับนั้น ได้กำหนดยุทธศาสตร์ “การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้าน ICT” ให้เป็นยุทธศาสตร์หนึ่งของยุทธศาสตร์การพัฒนา นอกจากนี้เครือข่ายระบบสื่อสารของหน่วยงานภาครัฐที่สำคัญซึ่งได้แก่ เครือข่ายสารสนเทศ

ภาครัฐ (GIN) ของสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNET) ของสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐาน ICT ที่ให้การสนับสนุนและใช้ประโยชน์สำหรับบางส่วนราชการของกระทรวงกลาโหม นอกจากนี้ยังมีโครงสร้างพื้นฐาน ICT อีกประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่องานยุทธการและยุทธวิธี รวมทั้งรองรับการพัฒนากองทัพไปสู่การปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) ได้แก่ ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม ซึ่งปัจจุบันมีใช้งานในย่าน C-Band และ Ku-Band อย่างไรก็ดีย่านความถี่ที่มีความเหมาะสมและจำเป็นในทางทหารได้แก่ ระบบการสื่อสารดาวเทียมผ่าน X-Band ซึ่งจะสามารถเชื่อมโยงการสื่อสารได้ทุกมิติทั้ง บก เรือ และอากาศ อย่างเป็นเอกภาพ

บทที่ 3
ระบบเครือข่ายการสื่อสารทางทหารของชาติ

ระบบเครือข่ายการสื่อสารทางทหาร

การสื่อสารทางทหารจัดเป็นยุทธปัจจัยที่สำคัญของอำนาจกำลังรบของกองทัพ เนื่องจากสามารถกำหนดผลแพ้ชนะของการยุทธ์ในแต่ละครั้งได้อย่างเด่นชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคปัจจุบันที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างกว้างขวางซึ่งทำให้โลกก้าวเข้าสู่ยุคแห่ง “สังคมสารสนเทศ” หรือเกิดกระแส “โลกาภิวัตน์ (Globalization)” อันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงใหม่ทางสังคมโลกที่การกระจายข้อมูลข่าวสารเป็นไปอย่างรวดเร็วไร้พรมแดนในทุกทิศทางอันส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านบวกและด้านลบ อย่างเช่น ในทางการทหารได้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดของสงครามไปสู่รูปแบบ “การสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Warfare : NCW)” เป็นต้น ดังนั้น ในปัจจุบันจะเห็นว่า แต่ละกองทัพได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ให้สอดคล้องเพื่อมุ่งไปสู่ปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO)” โดยมีการพัฒนาระบบสื่อสารโทรคมนาคมและระบบสารสนเทศให้มีความทันสมัยและครอบคลุมในหน่วยงานทุกระดับเพื่อใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานของกองทัพและหน่วยงานด้านความมั่นคงอื่นๆ ทั้งในภาวะปกติและภาวะสงคราม โดยมุ่งเน้นในด้านของความเชื่อถือ (Reliability) ความคงอยู่ (Availability) และการรักษาความปลอดภัย (Security) ตลอดจนการใช้งานได้อย่างเหมาะสมตามสภาพแวดล้อม สถานการณ์ และ เวลาที่แตกต่างกัน

ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม

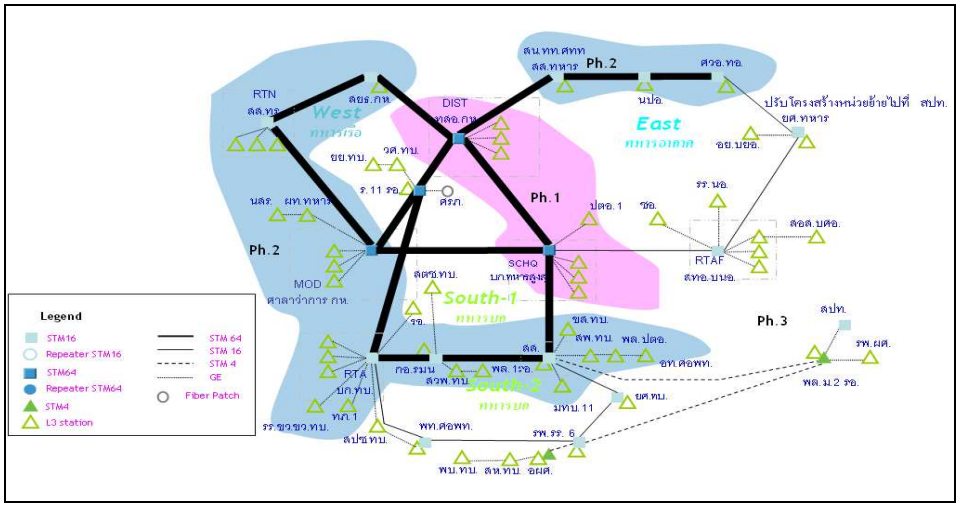
เครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหมเป็นโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศที่ดำเนินการตามมาตรา 32 ของพระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551 ซึ่งกำหนด “ให้กระทรวงกลาโหมวางแผน พัฒนา และดำเนินการเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารราชการทั่วไปของกระทรวงกลาโหมให้สามารถติดต่อเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่างๆทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ” การพัฒนาเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) นี้เริ่มขึ้นภายหลังจากที่มียุทธศาสตร์การพัฒนากระทรวงกลาโหมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Defence) ปี พ.ศ.2550 ซึ่งมีพลเอก วินัย ภัททิยกุล เป็น

ปลัดกระทรวงกลาโหม(ตำแหน่งในขณะนั้น) โดยได้มอบหมายให้ กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมดำเนินการจัดทำโครงการพัฒนาเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) บรรจุในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม ฉบับที่ 1 พ.ศ.2551-2554 เพื่อเสนอของบประมาณโดยแยกโครงการออกเป็น 2 ระยะจำนวน 3 โครงการ ได้แก่ โครงการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่ายข้อมูลของกระทรวงกลาโหม ระยะที่ 1 ปี พ.ศ.2551-2553 โครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ปี พ.ศ.2551-2553 และโครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ส่วนเพิ่มเติม ระยะที่ 1 ปี พ.ศ.2554-2556 ซึ่งมีรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

1. เครือข่ายข้อมูลของกระทรวงกลาโหม

เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแรกเริ่มของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมที่เกิดขึ้นจากโครงการเชื่อมโยงเครือข่ายข้อมูลของกระทรวงกลาโหม ปี 2545-2547 โดยมีการจัดทำเครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมโยงความเร็วสูงเพื่อเชื่อมโยงหน่วยขึ้นตรงกระทรวงกลาโหมและเหล่าทัพในพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล ต่อมาความต้องการของหน่วยผู้ใช้มีเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมเริ่มล้าสมัยและไม่สามารถรองรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ๆได้ จึงมีการจัดทำโครงการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่ายข้อมูลของกระทรวงกลาโหม ปี 2551-2553 เป็นการจัดทำเครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ทดแทนและเพิ่มเติม รายละเอียดดังแผนภาพ

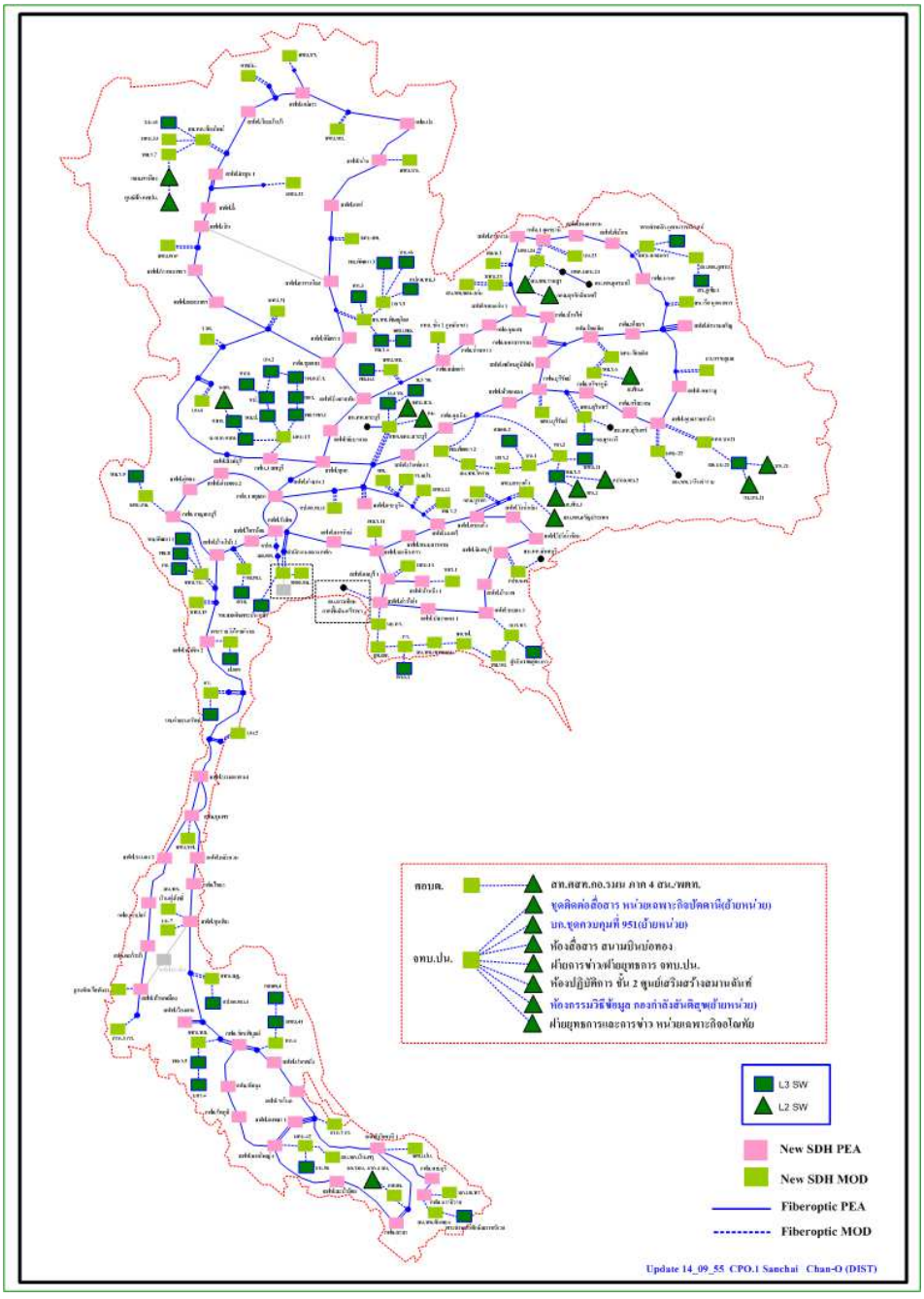
แผนภาพที่ 3-1 ผังเครือข่ายข้อมูลของกระทรวงกลาโหม



ที่มา: กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม, ปี 2557

2. **เครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม** ประกอบด้วย

แผนภาพที่ 3-2 ผังเครือข่ายการสื่อสารหลักของกระทรวงกลาโหมในบริเวณพื้นที่ส่วนกลางและส่วนภูมิภาค



ที่มา: กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม, ปี 2557

2.1 เครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ในบริเวณภาคเหนือ ภาคกลางบางส่วนและภาคใต้

เป็นเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นจากโครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ปี พ.ศ.2551-2553 ซึ่งมีการจัดตั้งเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงด้วยเส้นใยแก้วนำแสงเชื่อมโยงไปยังหน่วยทหารต่างๆระดับกองพลหรือเทียบเท่า ทัพเรือภาค/ฐานทัพเรือ และกองบินที่ตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าว ทั้งนี้ การจัดตั้งเครือข่ายการสื่อสารหลักเป็นการใช้ประโยชน์จากโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีอยู่ทั่วประเทศ จำนวน 2 เส้น (core) ระยะทางประมาณ 5,365 กิโลเมตร (ภายใต้การจัดทำบันทึกความตกลงร่วมกันเป็นระยะเวลา 10 ปีตั้งแต่ปี พ.ศ.2551 ถึงปี พ.ศ.2560) เป็นเส้นทางหลัก (Main Route) ส่วนเครือข่ายการสื่อสารเส้นทางย่อย (Spur Route) ที่เชื่อมโยงจากเครือข่ายหลักไปยังหน่วยทหารในพื้นที่ตามบริเวณต่างๆ เป็นการวางเส้นใยแก้วนำแสงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมโยงความเร็วสูงเอง รวมทั้งจัดหาระบบบริหารจัดการเครือข่ายไว้ที่ส่วนกลาง โดยมีรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

2.1.1 สถานีที่ติดตั้งอุปกรณ์ SDH และอุปกรณ์ Network

มีทั้งหมด 122 สถานี แบ่งเป็น หน่วยงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำนวน 47 สถานี และหน่วยงานของทหาร จำนวน 75 สถานี

2.1.2 การติดตั้งสายใยแก้วนำแสง

มีทั้งหมด 91 เส้นทาง ประกอบด้วย แบบ Single mode 12 Core จำนวน 732 กิโลเมตร และแบบ Multimode 6 Core จำนวน 50 กิโลเมตร

2.1.3 หน่วยผู้ใช้งานในโครงการ

ประกอบด้วย สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม จำนวน 4 หน่วย กรมราชองครักษ์ จำนวน 3 หน่วย กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 1 หน่วย กองทัพบก จำนวน 50 หน่วย กองทัพเรือ จำนวน 6 หน่วย และกองทัพอากาศ จำนวน 11 หน่วย (รายละเอียดตามผนวก ก.)

2.2 เครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคกลางส่วนที่เหลือ

เป็นเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นจากโครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ส่วนเพิ่มเติม ระยะที่ 1 ปี พ.ศ.2554-2556 ซึ่งเป็นการจัดตั้งเครือข่ายการสื่อสารเส้นทางหลักด้วยเส้นใยแก้วนำแสงเชื่อมโยงไปยังหน่วยทหารต่างๆ ที่ตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าว โดยใช้ประโยชน์จากโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีอยู่ทั่ว

ประเทศอีก จำนวน 2 เส้น (core) ระยะทางประมาณ 3,000 กิโลเมตร ภายใต้การจัดทำบันทึกความตกลงฉบับเดียวกันข้างต้น ส่วนเครือข่ายการสื่อสารเส้นทางย่อยที่เชื่อมโยงจากเครือข่ายหลักไปยังหน่วยทหารในพื้นที่ตามบริเวณต่างๆ ก็เป็นการวางเส้นใยแก้วนำแสงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมโยงความเร็วสูงเช่นเดียวกัน โดยมีรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

2.2.1 สถานีที่ติดตั้งอุปกรณ์ SDH และอุปกรณ์ Network

มีทั้งหมด 62 สถานี แบ่งเป็น หน่วยงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำนวน 38 สถานี และหน่วยงานของทหาร จำนวน 24 สถานี

2.2.2 การติดตั้งสายใยแก้วนำแสง

มีทั้งหมด 91 เส้นทาง ประกอบด้วย แบบ Single mode 12 Core จำนวน 732 กิโลเมตร และแบบ Multimode 6 Core จำนวน 50 กิโลเมตร

2.2.3 หน่วยผู้ใช้งาน

ประกอบด้วย สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม จำนวน 4 หน่วย กรมราชองครักษ์ จำนวน 3 หน่วย กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 1 หน่วยกองทัพบก จำนวน 50 หน่วย กองทัพเรือ จำนวน 6 หน่วย และกองทัพอากาศ จำนวน 11 หน่วย (รายละเอียดตามผนวก ข.)

นอกจากนี้ ยังมีเครือข่ายการสื่อสารที่ใช้สนับสนุนหน่วยทหารที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลซึ่งไม่สามารถวางระบบการสื่อสารทางสายเข้าไปได้และ/หรือในบริเวณพื้นที่ชายแดน ได้แก่ เครือข่ายการสื่อสารดาวเทียมของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม โดยเป็นเครือข่ายการสื่อสารย่าน Ku-Band ของดาวเทียมไทยคม 4 หรือ iPSTAR ซึ่งมีขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) ขนาด 8 เมกกะบิตต่อวินาทีในลักษณะ Cooperate นั่นคือ สัญญาณดาวเทียมที่รับส่งผ่านสถานีดาวเทียมไทยคม (สถานีแม่ข่าย) ลาดหลุมแก้ว จะถูกเชื่อมเข้าเส้นใยแก้วนำแสง (Dark Fiber) มายังกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมโดยตรง จากนั้นจึงต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ซึ่งทำให้สถานีลูกข่ายสามารถติดต่อสื่อสารกับหน่วยเหนือหรือหน่วยข้างเคียงที่อยู่ในระบบเครือข่ายเดียวกันได้ ปัจจุบันมีหน่วยทหารทุกเหล่าทัพใช้งานสถานีดาวเทียม (สถานีลูกข่าย) ทั้งสิ้นจำนวน 62 สถานี ดังแผนภาพ

แผนภาพที่ 3-3 ผังสถานีดาวเทียม iPSTAR ที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม

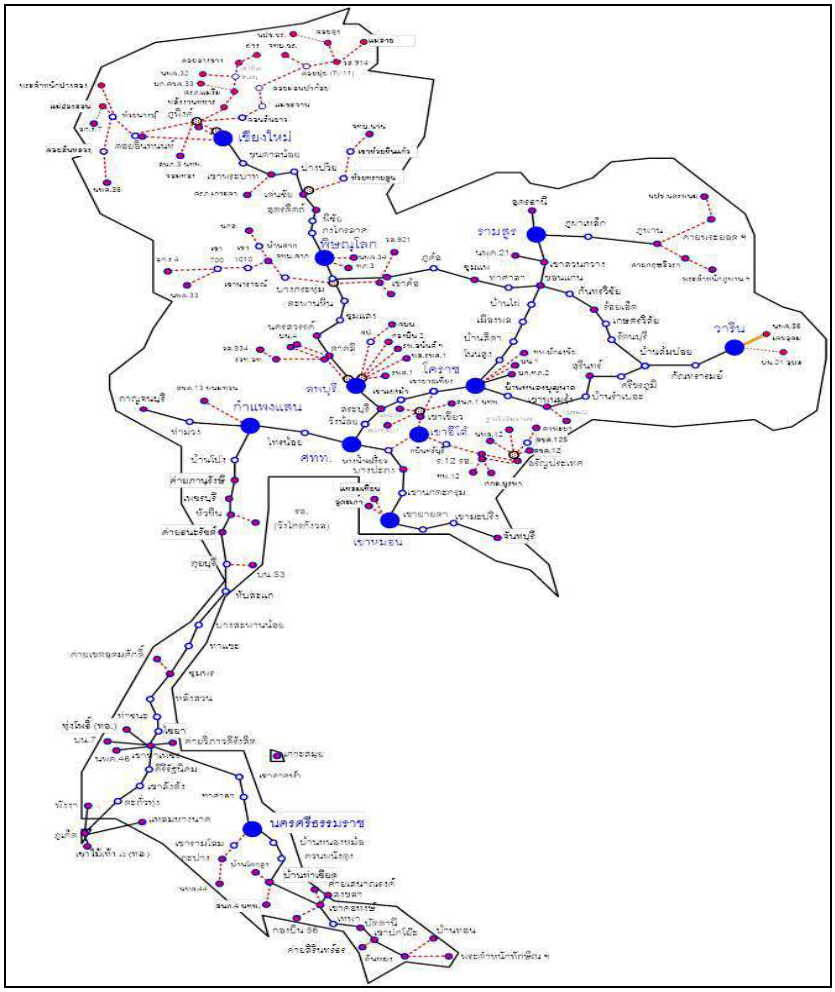
ที่มา: กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม, ปี 2557

ระบบสื่อสารของกองบัญชาการกองทัพไทย

ตามมาตรา 31 ของพระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551 ได้กำหนด “ให้กองบัญชาการกองทัพไทยรับผิดชอบการวางแผน พัฒนา และดำเนินการเกี่ยวกับระบบควบคุมบังคับบัญชากองทัพไทย ให้สามารถติดต่อเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่างๆทั้งในระดับรัฐบาล ระดับกระทรวง และหน่วยงานในกระทรวงกลาโหม ตลอดจนการแบ่งมอบความรับผิดชอบในการดำเนินการให้กับกองทัพและส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง” ดังนั้น การพัฒนาระบบสื่อสารของกองบัญชาการกองทัพไทยจึงมีการจัดตั้งหน่วยเพื่อรับผิดชอบงานด้านการสื่อสารของกองทัพทั้งในภาวะปกติและภาวะสงครามในทุกระดับและทุกสถานการณ์ โดยสามารถเชื่อถือได้ มีความรวดเร็ว และเพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากการสื่อสารเป็นช่องทางในการสั่งการของ

ผู้บังคับบัญชาให้หน่วยใต้บังคับบัญชาปฏิบัติตามแผนงานและยุทธวิธีที่กำหนด ฉะนั้น เทคโนโลยีระบบสื่อสารของกองทัพที่นำมาใช้ต้องสามารถสนับสนุนการสื่อสารสมัยใหม่ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีขีดความสามารถในการสนับสนุนระบบควบคุมบังคับบัญชาและสั่งการ (C4I) อย่างเพียงพอ เพื่อให้การปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ การดำเนินงานของทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องกับระบบสื่อสาร จะต้องเป็นไปอย่างบูรณาการ ดำเนินงานตามความจำเป็น และภารกิจของหน่วยไม่เกิดความซ้ำซ้อน โดยคำนึงถึงเทคโนโลยีที่มีอยู่และที่จะนำมาใช้ในอนาคต ตลอดจนอายุการใช้งานของอุปกรณ์ที่กองทัพจัดหามาใช้งาน มีการส่งกำลังบำรุงที่ดีสามารถปรับปรุงให้ทันสมัยเมื่อเทคโนโลยีเปลี่ยนไปโดยใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่า

แผนภาพที่ 3-4 ผังเครือข่ายระบบโทรคมนาคมของกองบัญชาการกองทัพไทย



ที่มา: กรมการสื่อสารทหาร, ปี 2556

ระบบการสื่อสารของกองบัญชาการกองทัพไทย ประกอบด้วย ระบบโทรคมนาคมทหาร ระบบสื่อสารทางยุทธวิธี และระบบสื่อสารสนับสนุนภารกิจเฉพาะ ซึ่งในแต่ละระบบจะมีขีดความสามารถ ความจำเป็นในการใช้งาน และคุณลักษณะทางเทคนิค ตลอดจนองค์ประกอบของโครงข่ายการสื่อสารที่แตกต่างกัน คือ

1. ระบบโทรคมนาคมทหาร

เป็นโครงข่ายการสื่อสารทางยุทธศาสตร์ที่สำคัญสำหรับระบบควบคุมบังคับบัญชาและสั่งการ (C4I) และเป็นโครงข่ายสื่อสารขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วย โครงข่ายหลัก (Backbone) ปมโทรคมนาคม (Access Nodes) และโครงข่ายย่อย (Access Networks) ที่สามารถสนับสนุนการสื่อสารให้กับทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหม โดยมีสถานีโทรคมนาคมทหารจำนวนกว่า 170 สถานี ในห้วงปีงบประมาณ พ.ศ.2533-2539 ต่อมาในห้วงปีงบประมาณ พ.ศ.2544-ปัจจุบัน กรมการสื่อสารทหารได้เสนอโครงการพัฒนาระบบโทรคมนาคมทหารเพื่อปรับปรุง พัฒนา และเพิ่มขีดความสามารถระบบวิทยุไมโครเวฟจากระบบ PDH (Plesiochronous Digital Hierarachy) เป็นระบบสื่อสัญญาณความเร็วสูง (SDH : Synchronous Digital Hierarchy) รวมทั้งระบบอื่นๆดังนี้

ตารางที่ 3-1 การปรับปรุงระบบสื่อสารของกองบัญชาการกองทัพไทยระหว่างปี พ.ศ.2544-2556

ปีงบประมาณ	ระบบ SDH (สถานี)	ระบบชุมสายโทรศัพท์		ระบบ NMS (จำนวน)	Trunk Gateway (ระบบ)	โทรศัพท์ IP (เครื่อง)	อุปกรณ์ MPLS (ชุด)
		แบบ	จำนวน				
44-46	21	Telephone Switching	8 สถานี	-	-	-	-
48	20	Soft Switch (NGN)	1 ระบบ	1	-	-	-
49	5	Soft Switch (1,000 เลขหมาย)	1 ระบบ	1	3	500	-
50	21	Telephone Switching	6 สถานี	1	1	-	-

ตารางที่ 3-1 การปรับปรุงระบบสื่อสารของกองทัพไทยระหว่างปี พ.ศ.2544-2556 (ต่อ)

ปีงบประมาณ	ระบบ SDH (สถานี)	ระบบชุมสายโทรศัพท์		ระบบ NMS (จำนวน)	Trunk Gateway (ระบบ)	โทรศัพท์ IP (เครื่อง)	อุปกรณ์ MPLS (ชุด)
		แบบ	จำนวน				
51	9 (3+1 STM-1)	-	-	-	-	-	-
52	35	-	-	-	-	-	11
53	3	-	-	-	-	-	2
54	3	-	-	-	-	-	2
56	23	Telephone Switching	4 สถานี	1	-	-	-

ที่มา: กรมการสื่อสารทหาร, ปี 2556

นอกจากนี้ยังมีระบบออกแบบและจำลองการสื่อสารโทรคมนาคมทหาร 1 ระบบ (ปี พ.ศ.2552) ชุดรับ-ส่งสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสง 1 คู่สถานี (ปี พ.ศ. 2552) และระบบวิทยุไมโครเวฟแบบแยกส่วน (Split Mount) จำนวน 1 คู่สถานี (ปี พ.ศ.2553) และ 2 สถานี (ปีพ.ศ.2554)

2. ระบบสื่อสารทางยุทธวิธี

เป็นโครงข่ายย่อย(Access Networks) เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อเข้ากับปมโทรคมนาคมทหาร (Access Nodes) ได้ เนื่องจากมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการทางทหารให้กับหน่วยกำลังรบของกองทัพ โดยคุณลักษณะที่สำคัญของระบบสื่อสารทางยุทธวิธีจะต้องเป็นระบบที่มีความปลอดภัย (Security) สามารถเชื่อถือได้ (Reliability) มีความคล่องตัว และสามารถติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว เพื่อตอบสนองต่อภารกิจที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และจะต้องมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อม ลมฟ้าอากาศ ได้เป็นอย่างดี โดยกองทัพไทยได้ดำเนินการจัดหารถปฏิบัติการสื่อสารจำนวน 54 คัน รวมทั้งมีชุดวิทยุ CTM-250 ขนาดความจุ 2x2 Mbps และชุดวิทยุ FM-200 ขนาดความจุ 2 Mbps มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2551

3. ระบบสื่อสารสนับสนุนภารกิจเฉพาะ

เป็นระบบสื่อสารที่มีความสมบูรณ์ในตัว มีส่วนประกอบของโครงข่ายโทรคมนาคมครบทุกส่วน สามารถสนับสนุนการสื่อสารได้อย่างกว้างไกล ข้อจำกัดในเรื่องระยะทางมีน้อย มีความคล่องตัว สะดวกต่อการติดตั้งและใช้งานโดยมีข่ายเชื่อมโยงด้วยระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม ระบบการสื่อสารด้วยวิทยุย่านความถี่สูง (High Frequency: HF) หรือโทรโปสแคตเตอร์ (Troposcatters) ที่สนับสนุนการสื่อสารไร้สายได้ในระยะไกล รวมทั้งโครงข่ายย่อยและอุปกรณ์การสื่อสารปลายทางของระบบการสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications System) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม

โดยรับ-ส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมไทยคม 5 ย่านความถี่ C-Band ช่องทรานปอนเดอร์ (Transponder) ที่ 5V และ 4G ช่วงความถี่ 7.56 เมกกะเฮิร์ท และ 3 เมกกะเฮิร์ทตามลำดับ และมีสถานีต่างๆดังนี้

3.1.1 ระบบ TDMA/DAMA จำนวน 19 สถานี

3.1.2 ระบบ FTDMA จำนวน 7 สถานี

3.1.3 ระบบ MFTDMA จำนวน 19 สถานี

3.1.4 ระบบ Digital SCPC จำนวน 2 สถานี

3.2 วิทยุเชื่อมโยงไร้สายแบบ Broadband จำนวน 3 คู่สถานี (ปี พ.ศ.2552)

ระบบสื่อสารของกองทัพบก

ระบบสื่อสารของกองทัพบกเป็นระบบโทรคมนาคมที่มีเครือข่ายขนาดใหญ่ทั้งทางยุทธศาสตร์และยุทธวิธีครอบคลุมหน่วยทหารทั่วประเทศ โดยมีการพัฒนาและดำเนินการภายใต้ยุทธศาสตร์ “กองทัพบกดิจิตอล (Digital Army)” ตามแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกองทัพบก พ.ศ.2551-2556 ซึ่งมุ่งเน้นให้สามารถรองรับการพัฒนาระบบสารสนเทศกองทัพบก (e-Army) เพื่อตอบสนองการปฏิบัติภารกิจในการป้องกันประเทศได้อย่างรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ ปัจจุบันเครือข่ายระบบโทรคมนาคมกองทัพบกมีทั้งเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นใช้เองและเครือข่ายของส่วนราชการอื่น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เครือข่ายการสื่อสารผ่านวิทยุไมโครเวฟ

เป็นระบบวิทยุไมโครเวฟย่านความถี่ 5 GHz ประกอบด้วย

1.1 วิทยุไมโครเวฟ NL-293 แบบ SDH ของ NERA ความเร็ว 155 Mbps (STM-1) มาตรฐานระบบ Europe (E1 = 30 ช่องเสียง)

1.2 วิทยุไมโครเวฟแบบ Digital Link ของ NERA ความเร็ว 8 Mbps มาตรฐานระบบ Europe (E1 = 30 ช่องเสียง)

1.3 วิทยุไมโครเวฟแบบ IP Link ขนาดความจุ 50Mbps

1.4 วิทยุไมโครเวฟ Mini-Link

1.4.1 Minilink-E ของ Ericsson ขนาดความจุ 32 Mbps

1.4.2 Minilink ของ Alcatel 9400 (E1) ขนาดความจุ 32 Mbps

1.4.3 Minilink ของ Alcatel 9500 MPR(E1,Eth) ขนาดความจุ 155 Mbps

1.4.4 Minilink ของ Alcatel 9500 MXC(E1,Eth) ขนาดความจุ 155 Mbps

1.4.5 Minilink-TN ของ Ericsson (E1,Eth) ขนาดความจุ 155 Mbps

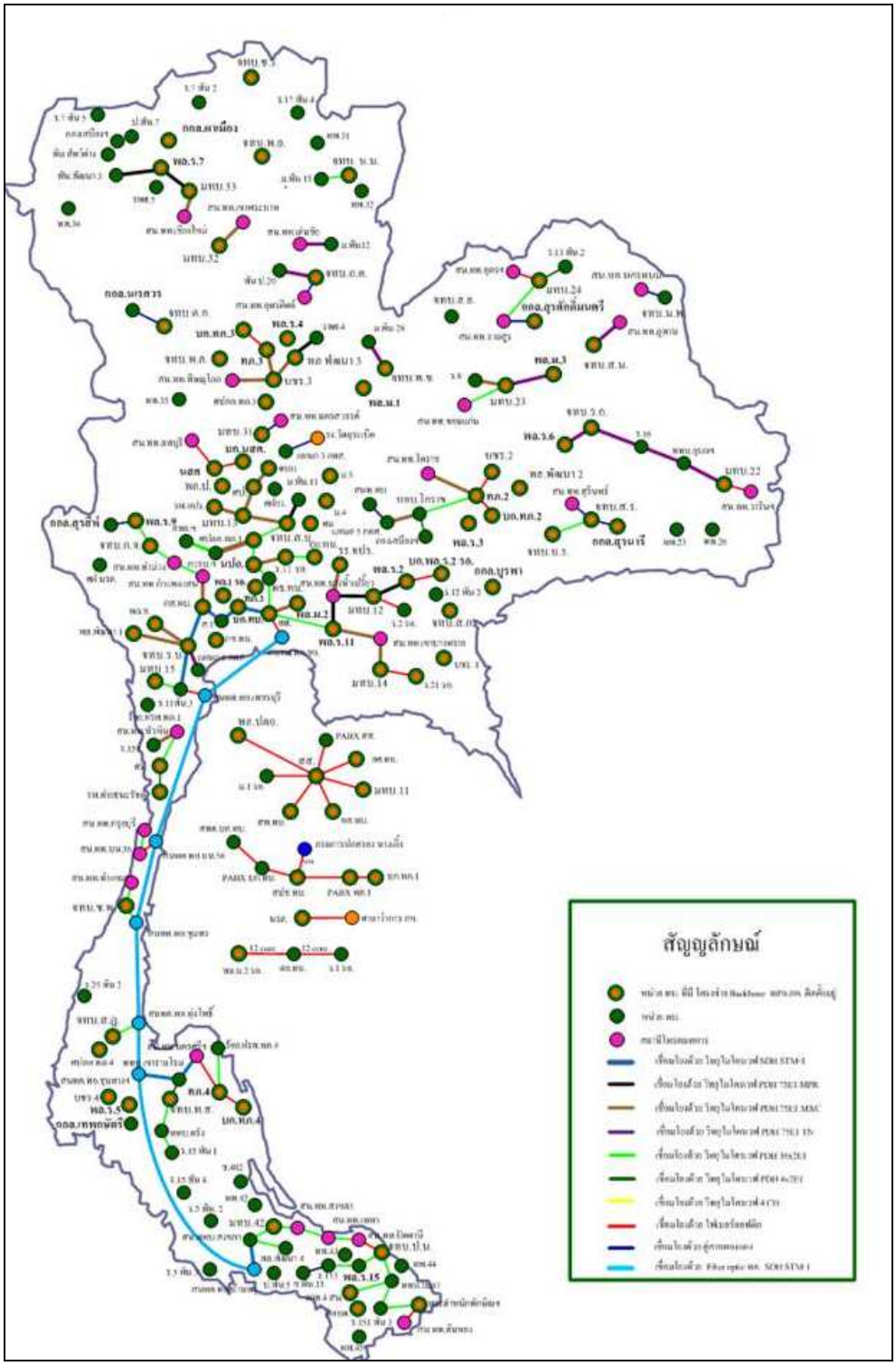
2. เครือข่ายการสื่อสารผ่านสายใยแก้วนำแสง

เป็นเครือข่ายสายเคเบิลใยแก้วนำแสงขนาด 12 cores และ 24 cores แบบ single Mode โดยติดตั้งเมื่อปี พ.ศ.2543 และ พ.ศ.2553 พร้อมกับติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อของ Marconi OMS1410 และ Alcatel ซึ่งมีเครือข่ายต่อเชื่อมกับสถานีโทรคมนาคมทั่วทุกภูมิภาค

3. เครือข่ายการสื่อสารผ่านดาวเทียม

เป็นเครือข่ายดาวเทียมระบบ MF-TDMA (C-Band) ใช้ดาวเทียม ThaiCom5 bandwidth ขนาด 4.14 MHz มีสถานีแม่ข่าย (HUB) อยู่ที่กรมการทหารสื่อสาร (สส.) มีสถานีลูกข่าย 37 สถานี และดาวเทียมระบบ MCPC (FlyAway) (C-Band) ใช้สถานีแม่ข่าย (HUB) ดาวเทียมเดียวกับระบบ MF-TDMA มีใช้งานทั้งหมด 3 ชุด รวมทั้งดาวเทียมเคลื่อนที่ จำนวน 10 คันโดยใช้สำหรับการสื่อสาร 7 คัน UAV 1 คัน และ MCP 2 คัน

แผนภาพที่ 3-5 ผังเชื่อมโยงระบบโทรคมนาคมกองทัพบก



ที่มา: กรมการทหารสื่อสาร, ปี 2556

ระบบสื่อสารของกองทัพเรือ

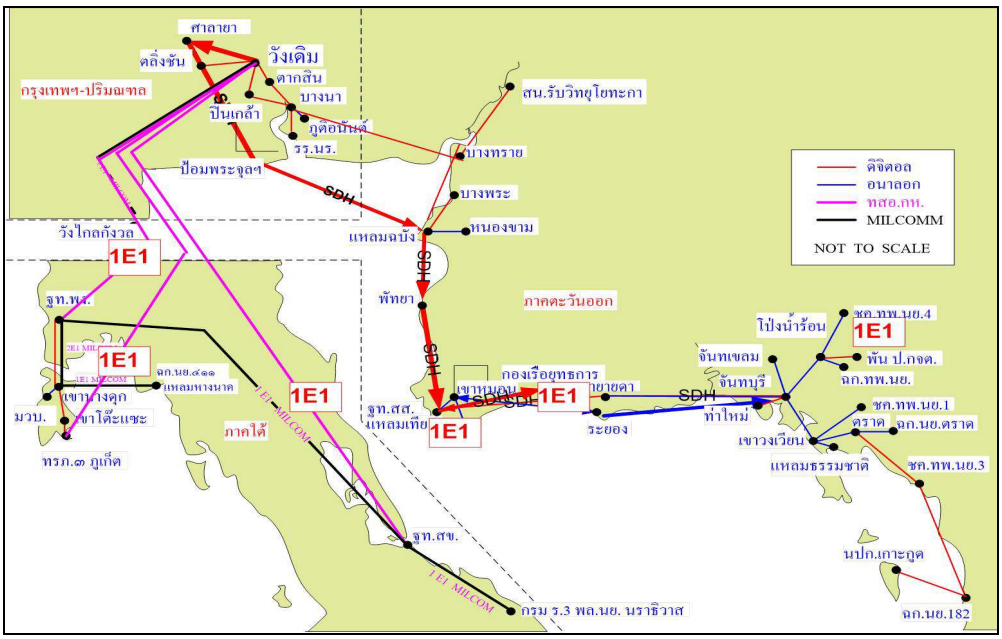
ปัจจุบันระบบสื่อสารและสารสนเทศของกองทัพเรือ ได้ดำเนินการพัฒนาตามแผนแม่บทการพัฒนาระบบการสื่อสารของกองทัพเรือ พ.ศ.2547-2556 และแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกองทัพเรือ พ.ศ.2555-2559 โดยการพัฒนาระบบสื่อสารของกองทัพเรือมีเป้าหมายที่จะให้ผู้บังคับบัญชาในทุกระดับสามารถใช้ระบบสื่อสารในการควบคุมและสั่งการหน่วยกำลังได้อย่างรวดเร็ว เชื่อถือได้ และมีความปลอดภัย ซึ่งกำหนดแนวทางในการดำเนินการ 3 ข้อ คือ การปรับปรุงระบบการสื่อสารพื้นฐาน, การปรับปรุงและพัฒนาระบบการสื่อสารทางยุทธการของหน่วยต่างๆให้สามารถรองรับการทำงานร่วมกันเป็นเครือข่าย และการพัฒนาระบบการสื่อสารของกองทัพเรือให้สามารถใช้งานเป็นเครือข่ายทางการสื่อสารแบบบูรณาการที่สมบูรณ์ (Integrated Communication Network) ในขณะที่แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกองทัพเรือ จะใช้เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามวิสัยทัศน์ด้านสารสนเทศของกองทัพเรือ กล่าวคือ “กองทัพเรือจะเป็นองค์กรชั้นนำด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสนับสนุนการบริหารจัดการและการปฏิบัติภารกิจอย่างเต็มรูปแบบ” ผลที่ได้ในปัจจุบัน ทำให้เกิด “กองทัพเรือดิจิตอล (Digital Navy)” นั่นคือ มีโครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสารโดยเฉพาะการสื่อสารระดับยุทธการ และงานธุรการ โดยระบบสื่อสารเป็นแบบดิจิตอลที่รองรับโปรโตคอลแบบ TCP/IP หรือการสื่อสารแบบอินเตอร์เน็ต อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการเสริมสร้างขีดความสามารถสำหรับสงครามที่ใช้เครือข่าย เป็นศูนย์กลาง

การที่ระบบสื่อสารกองทัพเรือพัฒนาในรูปแบบ TCP/IP โปรโตคอลนั้นเนื่องจากเห็นว่ามีความคล่องตัวในการใช้งานอย่างมาก กล่าวคือ การสื่อสารข้อมูล (Data Communication) ระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ ไม่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับสื่อตัวกลาง (media) ที่ใช้ในเครือข่ายการสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นเส้นใยแก้วนำแสง สายทองแดง หรือตัวกลางแบบไร้สาย เช่น คลื่นวิทยุประเภทต่างๆ รวมถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียมก็สามารถเป็นไปได้ทั้งสิ้น ทั้งนี้ หมายเลข IP (Internet-Protocol) จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่าย ในขณะที่ TCP (Transmission Control Protocol) จะควบคุมการส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์สองเครื่องที่ติดต่อกัน ทำให้ข้อมูลที่ถูกส่งมาถึงผู้รับเป็นไปอย่างครบถ้วน ดังนั้น กองทัพเรือจึงนำระบบ TCP/IP โปรโตคอลมาใช้งาน ในงานธุรการ/บริหารและการปฏิบัติการทางทหารระดับยุทธการ เช่น ระบบการประชุมทางไกล (Video Teleconference : VTC) ระบบควบคุมและสั่งการแบบ C3I ระบบสารสนเทศกองทัพเรือ (iNavy) และเสียงแบบดิจิตอล VoIP เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้งานร่วมกันกับกองบัญชาการกองทัพไทย เหล่าทัพ

อื่นๆ และหน่วยงานภายนอกกระทรวงกลาโหมได้เป็นอย่างดี เช่น ระบบการประชุมทางไกล (Video Teleconference : VTC) ระบบควบคุมและสั่งการแบบ C4I ของกองบัญชาการกองทัพไทย ระบบบัญชาการและควบคุมทางอากาศ (Air Command and Control System : ACCS) การแลกเปลี่ยนข้อมูลสำหรับศูนย์ข้อมูลทางทะเล (MISC) เป็นต้น รวมทั้งยังมีการติดตั้งระบบสารสนเทศทางทหารแบบ CENTRIXS ของสหรัฐอเมริกา เพื่อแสดงข้อมูลภาพสถานการณ์ทางทะเลอีกด้วย

อย่างไรก็ดี ระบบสื่อสารแบบดิจิตอลที่ใช้งานส่วนใหญ่ยังคงจำกัดอยู่ในระดับยุทธการ เนื่องจากต้องอาศัยระบบเครือข่ายที่มีความเร็วสูงเพียงพอ ซึ่งสำหรับหน่วยภาคพื้นที่มีโครงสร้างพื้นฐานการสื่อสารดีมักไม่ประสบปัญหาใดๆ แต่สำหรับหน่วยเรือในพื้นที่ห่างไกลจะต้องอาศัยระบบสื่อสารดาวเทียมเท่านั้น ในขณะที่การปฏิบัติการทางทหารในระดับยุทธวิธียังคงเน้นใช้การสื่อสารทางเสียงและเสริมด้วย Tactical Data Link ที่กองทัพเรือพัฒนาขึ้น เช่น เครือข่ายวิทยุระดับยุทธวิธีของกองบินทหารเรือ และหน่วยบัญชาการต่อสู้อากาศยานและรักษาฝั่ง เป็นต้น เครือข่ายสารสนเทศหลัก (backbone Network) กองทัพเรือได้มีการสร้างจนครอบคลุมหน่วยในพื้นที่หลักส่วนกลาง (กรุงเทพฯและปริมณฑล) และพื้นที่ทัพเรือภาค 1 บางส่วน (อ.สัตหีบ) สำหรับหน่วยในพื้นที่ห่างไกล เช่น ทัพเรือภาค 2 และทัพเรือภาค 3 กองทัพเรือมีนโยบายให้จัดหาช่องทางการเชื่อมต่ออื่นนอกเหนือจากการเชื่อมต่อในระบบเครือข่ายกองทัพเรือ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แผนภาพที่ 3-6 เครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกองทัพเรือ



ที่มา:แผนแม่บทการพัฒนาระบบการสื่อสารของกองทัพเรือ พ.ศ.2547-2556

1. เครือข่ายวิทยุ

ใช้สำหรับการควบคุมบังคับบัญชาในทุกระดับ โดยประกอบด้วยคลื่นวิทยุในย่านความถี่ต่างๆ กล่าวคือ HF (3-30 MHz) ใช้สำหรับการสื่อสารระยะไกล VHF (30-300 MHz) และ UHF (0.3-3 GHz) ใช้สำหรับการสื่อสารระยะใกล้หรือประมาณระยะขอบฟ้า นอกจากนี้ยังมี SHF หรือไมโครเวฟ (3-300 GHz) สำหรับเครือข่ายวิทยุเชื่อมโยงและการใช้กระดาษเขียนข่าวราชนาวีในระบบโทรศัพท์พื้นฐานของกองทัพเรือ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ระบบการสื่อสารย่านความถี่ HF

เป็นการสื่อสารหลักระหว่างเรือ-ฝั่ง โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารทางวิทยุ HF บนเรือรบเกือบทุกประเภท ส่วนอากาศยานมีการติดตั้งใช้งานบางประเภทเท่านั้น จึงมีการใช้งานไม่มากนัก สำหรับการสื่อสารย่าน HF มีรัศมีการสื่อสารครอบคลุมที่ระยะไกลเกินขอบฟ้ามากกว่า 1,000 ไมล์ทะเล ทั้งนี้ ความถี่ที่เหมาะสมในการสื่อสารขึ้นอยู่กับสภาวะบรรยากาศชั้น ไอโอโนสเฟียร์ ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามห้วงเวลา ฤดูกาล และตำบล ซึ่งหากต้องการให้การสื่อสารมีประสิทธิผลและเชื่อถือได้ จำเป็นต้องอาศัยการบริหารจัดการ ความรู้ ประสบการณ์ และการเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม จึงจะสามารถดำรงให้การสื่อสารกับเรือรบมีความต่อเนื่อง นอกจากนี้กองทัพเรือ ได้มีการศึกษาวิจัยและทดลอง มีการลงทุนจัดตั้งสถานีวิทยุสื่อสารหลักไว้ตามตำบลที่ต่างๆ อีกทั้งได้มีการพัฒนาอุปกรณ์สื่อสารข้อมูลแบบ HF E-Mail ซึ่งมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงสุด 2.4 kbps และการเลือกช่องสัญญาณที่เหมาะสมในการสื่อสารด้วยความถี่ HF ทั้งสถานีเรือและสถานีฝั่ง จึงทำให้การสื่อสารเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และเชื่อถือได้มากขึ้น

1.2 ระบบการสื่อสารย่านความถี่ VHF และ UHF

การสื่อสารย่านความถี่ UHF ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารกับอากาศยาน ในขณะที่การสื่อสารย่านความถี่ VHF จะใช้กับหน่วยเรือและหน่วยภาคพื้นดิน โดยทั้งสองย่านความถี่มีระยะไกลสุดประมาณระยะขอบฟ้า ในขณะเดียวกันมีการติดตั้งสถานีทวนสัญญาณ UHF ในพื้นที่ของกองทัพเรือ เพื่อสร้างเครือข่ายการสื่อสารทางยุทธวิธีให้ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งของทัพเรือภาค 2 และ 3 ทำให้สามารถรับส่งได้ทั้งสัญญาณเสียง และข้อมูลดิจิตอล โดยมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงสุด 9.6 kbps

1.3 ระบบวิทยุเชื่อมโยง (Microwave Link)

เป็นโครงข่ายสื่อสารหลัก (Backbone) เชื่อมต่ออุปกรณ์สื่อสารเข้าด้วยกัน ทำงานในย่านความถี่ 1-30 GHz หรือที่เรียกว่าไมโครเวฟกองทัพเรือ มีการวางโครงข่ายวิทยุ

เชื่อมโยงครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออกทั้งหมด เพื่อรองรับการสื่อสารหลากหลายรูปแบบด้วยความเร็วที่สูงถึง 155 Mbps สำหรับการเชื่อมโยงถึงพื้นที่สำคัญในภาคใต้ ได้อาศัยการเชื่อมต่อผ่านระบบวิทยุเชื่อมโยงของกรมสื่อสารทหาร (ระบบโทรคมนาคมทหาร) ในขณะที่การเชื่อมโยงระหว่างฐานทัพเรือพังงา ฐานทัพเรือสงขลา และ กรมทหารราบที่ 3 กองพลนาวิกโยธิน นราธิวาส เชื่อมต่อกันด้วยเครือข่ายสายใยแก้วนำแสงของกรมการสื่อสารทหารเช่นเดียวกัน

2. ระบบโทรศัพท์พื้นฐานของกองทัพเรือ

ระบบโทรศัพท์พื้นฐานของกองทัพเรือใช้ชุมสายโทรศัพท์ระบบดิจิตอล โดยแบ่งตามพื้นที่ใช้งาน ประกอบด้วย พื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑลเป็นการเชื่อมโยงกันทางระบบวิทยุ สำหรับพื้นที่สัตหีบเป็นการเชื่อมโยงกันด้วยเส้นใยแก้วนำแสง ทั้งนี้พื้นที่กรุงเทพฯ และชุมสายโทรศัทพ์พื้นที่สัตหีบเชื่อมโยงกันด้วยวิทยุโดยเป็นการเชื่อมโยงแบบดิจิตอล ในขณะที่ชุมสายโทรศัพท์พื้นที่ภาคใต้ เชื่อมต่อกับชุมสายโทรศัพท์พื้นที่กรุงเทพฯ ด้วยกรมการสื่อสารทหารร่วมกับการสื่อสารแห่งประเทศไทย ส่วนชุมสายโทรศัพท์พื้นที่ของหน่วยเรือรักษาความสงบเรียบร้อยตามลำแม่น้ำโขง (นรข.) เชื่อมต่อกับชุมสายโทรศัพท์พื้นที่กรุงเทพฯ ผ่านระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม

3. ระบบ WiMAX

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายความเร็วสูงรุ่นใหม่ที่ทำงานอยู่บนคลื่นไมโครเวฟโดยมีความถี่ ระหว่าง 2-11 GHz มีรัศมีทำการประมาณ 48 กิโลเมตร และมีอัตราความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลสูงสุดถึง 75 Mbps ซึ่งปัจจุบันกองทัพเรือได้ติดตั้งเครือข่าย WiMAX แบบFree License โดยไม่ต้องขออนุญาตใช้ความถี่จากคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยกำลังรบบนฝั่ง และเสริมระบบวิทยุเชื่อมโยงสำหรับพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล ทำให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายการสื่อสารทางโทรศัพท์ ข้อมูล และการประชุมทางไกลผ่านจอภาพของหน่วยต่างๆ ได้

4. ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม

เป็นระบบที่มีการเชื่อมโยงเครือข่ายเพื่อสนับสนุนหน่วยต่างๆ ที่อยู่ห่างไกล โดยเฉพาะพื้นที่บนเกาะที่กองทัพเรือรับผิดชอบ และหน่วยงานหรือเรือที่ปฏิบัติงานในพื้นที่

ห่างไกล ปัจจุบัน ทร. มีระบบการสื่อสารสารผ่านดาวเทียม 3 ระบบ และใช้งานในภารกิจระดับยุทธการ กล่าวคือ

4.1 ไทยคม 5

ทำงานในย่านความถี่ C-Band ความถี่ขาขึ้น 6 GHz และ ความถี่ขาลง 4 GHz ทร. ได้รับการจัดสรรแบนด์วิทขนาด 3.15 MHz และใช้เทคโนโลยีแบบ SCPC (Single Channel Per Carrier) โดยจะมีการกำหนดรูปแบบการสื่อสารในการใช้งานช่องความถี่ย่อยต่างๆ อย่างคงที่

4.2 Inmarsat

สำหรับการใช้งานระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียมระหว่างเรือ-ฝั่ง แบบเคลื่อนที่นั้น จะใช้ระบบการสื่อสาร Inmarsat เป็นหลัก กองทัพเรือได้จัดหาและติดตั้งระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมแบบ Inmarsat Fleet Broadband ใช้ความถี่ย่าน L-Band และสามารถใช้งานได้ครอบคลุมพื้นที่เกือบทั่วโลก ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมแบบ Inmarsat Fleet Broadband สามารถรองรับการสื่อสารทางโทรศัพท์ โทรสาร และข้อมูลที่ความเร็ว 128 kbps อย่างไรก็ตามช่องสัญญาณการสื่อสารข้อมูลยังไม่สามารถรองรับระบบการประชุมทางไกลผ่านวีดิทัศน์ได้ดีเท่าที่ควร และการสื่อสารทุกรูปแบบเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ขึ้นอยู่กับว่าใช้โทรศัพท์แบบใด ดังนั้นระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมแบบ Inmarsat Fleet Broadband จึงถูกใช้เป็นระบบสื่อสารกรณีไม่สามารถทำการสื่อสารทางวิทยุย่าน HF หรือมีความจำเป็นเร่งด่วน

4.3 MVSAT

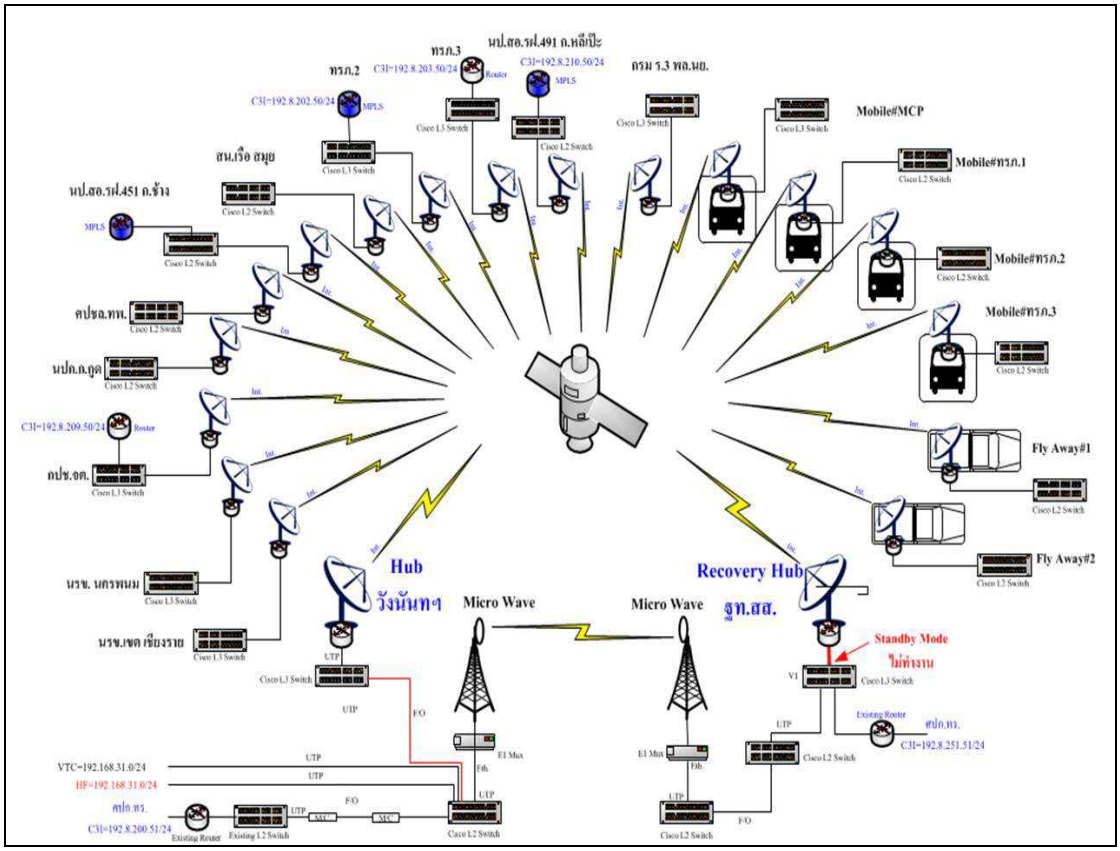
ปัจจุบันมีการจัดหาระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมแบบ MVSAT (Mobile Very Small Aperture Terminal) สำหรับเรือที่ปฏิบัติการในทะเลเป็นระยะเวลานาน MVSAT ใช้จานสายอากาศขนาด 1.5 เมตร ทำงานย่าน C-Band ความถี่ส่ง 6,426 – 6,462 MHz และ ความถี่รับ 3,401-3,437 MHz ซึ่งอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนเรือมีลักษณะใกล้เคียงกับระบบ Inmarsat สามารถติดต่อสื่อสารได้ทางโทรศัพท์ โทรสาร และข้อมูลอินเทอร์เน็ท ผ่านดาวเทียมพาณิชย์ทั่วไป การเลือกใช้บริการดาวเทียมขึ้นอยู่กับพื้นที่ปฏิบัติการของเรือ MVSAT สามารถทำการสื่อสารข้อมูลที่ความเร็วมากกว่า 256 Kbps ซึ่งรองรับการประชุม VTC ได้เป็นอย่างดี

5. สถานีควบคุมและบังคับบัญชาแบบเคลื่อนที่ (Mobile Command Post : MCP)

กองทัพเรือได้จัดหาสถานีควบคุม และบังคับบัญชาแบบเคลื่อนที่เพื่อใช้สถาปนากองบัญชาการส่วนหน้าขึ้นในพื้นที่ได้อย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ และสามารถเชื่อมต่อการ

สื่อสารทั้งทางเสียง/ข้อมูล/ภาพสถานการณ์ เพื่อรายงานไปยังหน่วยเหนือได้ในเวลาจริง และจากสถานที่จริง โดยสามารถปฏิบัติภารกิจ/หน้าที่ได้ครอบคลุมทั้งในส่วนของการรู้เท่าทันสถานการณ์ (Situation Awareness), การตัดสินใจ (Decision Making) และ การควบคุมบังคับบัญชา (Command & Control) ทั้งนี้สถานีรถ MCP มีขีดความสามารถในการประชุม VTC ร่วมกับระบบ VTC ของกองทัพเรือ เพื่อให้ผู้บังคับบัญชาสามารถติดตามสถานการณ์ได้อย่างใกล้ชิด นอกจากนั้นสถานีรถ MCP ยังได้รับการติดตั้งระบบการสื่อสารโทรคมนาคมในทุกรูปแบบ ได้แก่ ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม อุปกรณ์สื่อสารย่าน HF, VHF, UHF ระบบ WiMAX และระบบโทรศัพท์เครือข่าย GSM ซึ่งผู้บังคับบัญชาสามารถติดต่อสื่อสารและสั่งการข้ามเครือข่ายผ่านระบบการสื่อสารแบบรวมการ (Integrated Communication System) ที่ติดตั้งในสถานีรถ MCP ได้

แผนภาพที่ 3-7 ผังระบบการสื่อสารดาวเทียมของกองทัพเรือ

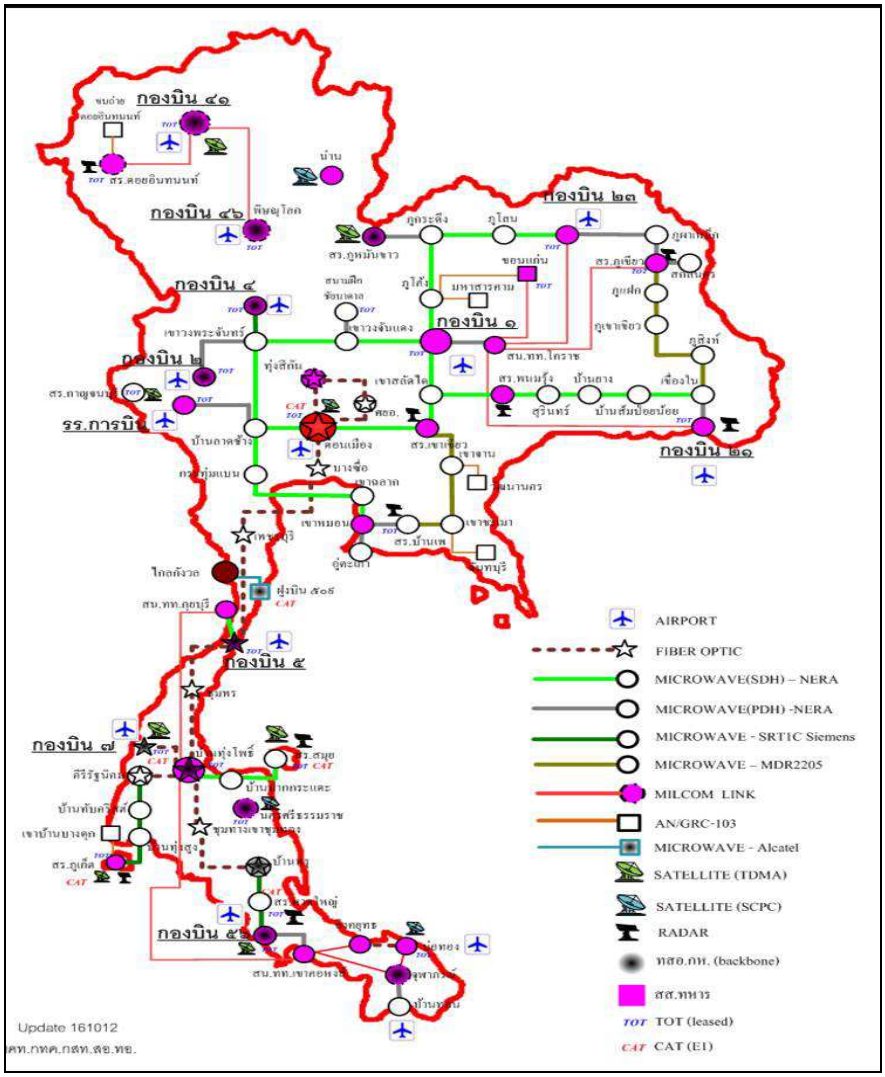


ที่มา: กรมการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศทหารเรือ, ปี 2556

ระบบสื่อสารของกองทัพอากาศ

ระบบสื่อสารของกองทัพอากาศ เป็นอุปกรณ์ที่ได้จัดหาตามโครงการระบบป้องกันภัยทางอากาศ (Royal Thai Air Defense System : RTADS) รวมทั้งโครงการสารสนเทศกองทัพอากาศ ซึ่งมุ่งไปสู่ “กองทัพอากาศดิจิตอล (Digital Air Force)” เพื่อรองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง โดยมีโครงข่ายระบบสื่อสารโทรคมนาคม ประกอบด้วย

แผนภาพที่ 3-8 ผังเครือข่ายระบบสื่อสารของกองทัพอากาศ



ที่มา: กรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ, ปี 2556

1. เครือข่ายการสื่อสารผ่านวิทยุไมโครเวฟ

เป็นระบบวิทยุไมโครเวฟย่านความถี่ 5 GHz ประกอบด้วย

1.1 วิทยุไมโครเวฟ MDR 2205 แบบ PDH

ความเร็ว 45 Mbps (DS3) มาตรฐานระบบ American (T1 = 24 ช่องเสียง) และไม่มีระบบสื่อสารสำรอง แต่วางโครงข่ายเป็น Ring (Alternate Route)

1.2 วิทยุไมโครเวฟ SRT-1C แบบ SDH

ความเร็ว 155 Mbps (STM-1C) มาตรฐานระบบ Europe (E1 = 30 ช่องเสียง)

1.3 วิทยุไมโครเวฟ PDH Mini-Link

ของ NERA 8E1 (บ้านลาดช้าง-โรงเรียนการบิน) ของ Alcatel ขนาด 4E1(วังไกลกังวล-ฝูงบิน 509)

2. เครือข่ายการสื่อสารผ่านสายใยแก้วนำแสง

เป็นเครือข่ายสายเคเบิลใยแก้วนำแสงขนาด 12 cores มาตรฐาน G.625 ความยาวคลื่น 155 nm เป็นอุปกรณ์ SLT-SLR (ปัจจุบันเลิกสายการผลิตแล้ว) เป็นระบบสื่อสารความเร็วสูง SDH ความเร็ว SDH ระดับ 4 STM 14 x 155.52 Mbps มาตรฐาน ITU-T G.703 (E1 = 30 ช่องเสียง) โดยวางเครือข่ายภายในฐานทัพอากาศดอนเมือง และเชื่อมต่อไปยังกองบินต่างๆ ในภาคใต้

3. เครือข่ายการสื่อสารผ่านดาวเทียม

เป็นเครือข่ายดาวเทียมระบบ TDMA (C-Band) ใช้ดาวเทียม ThaiCom5 bandwidth ขนาด 4.14 MHz มีสถานีแม่ข่าย (HUB) อยู่ที่กรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ (สอ.ทอ.)มีสถานีลูกข่าย 5 สถานี และดาวเทียมระบบ SCPC (FlyAway) (C-Band) ใช้สถานีแม่ข่าย (HUB) ดาวเทียม เดียวกับระบบ TDMA มีใช้งานทั้งหมด 5 ชุด รวมทั้งดาวเทียมเคลื่อนที่ Ku-Band เช่าใช้ดาวเทียม ThaiCom4 มีสถานีแม่ข่าย (HUB) อยู่ที่ สอ.ทอ. มีสถานีลูกข่าย 2 ชุด มีสถานะภาพพร้อมใช้งาน นอกจากนี้ ทอ. ยังมีสถานีรายงานเคลื่อนที่ (สคท.) อีก 3 สถานี ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายไปติดตั้งยังตำบลที่จำเป็นเพื่ออุดช่องว่างของสถานีรายงาน (สร.) ต่างๆ ที่มีอยู่แล้วได้อีก ข้อมูลภายในระบบ RTADS ปัจจุบันเชื่อมโยงถึงกันด้วยวิธีการ 3 แบบ คือ โดยการใช้สัญญาณไมโครเวฟ โดยผ่านทางระบบใยแก้วนำแสง (fiber optic) และโดยการสื่อสารผ่านดาวเทียม นอกจากนี้ระบบ RTADS ยังเชื่อมต่อกับระบบ JADDIN (Joint Air Defense Digital Information Network) ของ

กองบัญชาการกองทัพไทย ด้วย ซึ่งจะส่งข้อมูลไปยังส่วนควบคุมการป้องกันภัยทางอากาศของกองทัพบก และกองทัพเรือ ในอนาคตระบบ RTADS จะสมบูรณ์มากขึ้น เมื่อ ทอ.ได้รับ บ.ควบคุมและแจ้งเตือนทางอากาศ แบบ S-100 B Argus ติดตั้งเรดาร์ Erieye จำนวน 2 เครื่อง พร้อมกับสถานีภาคพื้นของระบบเชื่อมโยงข้อมูล TIDLS (Tactical Information Data Link System) 3 สถานี ที่กรุงเทพฯ สุราษฎร์ฯ และดอยอินทนนท์ ซึ่งจะรับส่งข้อมูลกับเครื่องบินแบบ Argus ได้ โดยข้อมูลที่รับมาจากเรดาร์ Erieye จะเชื่อมเข้าสู่คอมพิวเตอร์เมนเฟรมของระบบ RTADS ได้โดยตรง ซึ่งส่วนนี้รวมอยู่ในโครงการ JAS-39 Gripen แล้ว สำหรับระบบ data-link แบบ TADIL-A (Link-11A) ที่สามารถรับข้อมูลจาก AWACS และเรือผิวน้ำ (บางลำที่มีระบบนี้) ของสหรัฐฯได้นั้น ปัจจุบัน ทอ. ได้เปลี่ยนเป็นแบบ TADIL-J (Link-16) เพื่อให้เข้ากันได้กับระบบของประเทศพันธมิตร นอกจากนี้ยังสามารถติดตั้งระบบนี้บน Gripen ได้เช่นเดียวกับ F-16 ที่มีใช้งานอยู่

สรุป

ระบบเครือข่ายการสื่อสารทางทหารของชาติถือได้ว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐาน ICT ที่สำคัญของทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหม ในอดีตก่อนที่โลกจะก้าวเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ ระบบสื่อสารทางทหารได้มีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องมาเป็นลำดับโดยมุ่งเน้นให้สามารถดำรงการสั่งการและการประสานงานได้อย่างรวดเร็วเพื่อตอบสนองภารกิจทั้งทางด้านยุทธการและธุรการ ตามหลักนิยมของแต่ละกองทัพ ซึ่งต่อมารัฐบาลได้มีการกำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย รวมทั้งจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยขึ้น ส่งผลให้ระบบเครือข่ายการสื่อสารทางทหารเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามพระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ. 2551 โดยกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมรับผิดชอบดำเนินการเกี่ยวกับเครือข่ายใยแก้วนำแสง ในขณะที่กรมการทหารสื่อสารรับผิดชอบดำเนินการเกี่ยวกับระบบโทรคมนาคมทหารเพื่อให้สามารถติดต่อเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งระดับรัฐบาล ระดับกระทรวง และหน่วยงานภายในกระทรวงกลาโหม ในส่วนของกองทัพได้มีการปรับปรุงและพัฒนาระบบสื่อสารให้เกิดประสิทธิภาพ มีความทันสมัยเพื่อนำไปสู่การเป็นกองทัพดิจิตอล โดยระบบเครือข่ายการสื่อสารทางทหารในปัจจุบัน เป็นการใช้เครือข่ายการสื่อสารของตนเองเป็นเครือข่ายหลักและใช้เครือข่ายของส่วนราชการอื่นรวมทั้งภาคเอกชนบางส่วนเป็นเครือข่ายสำรอง

บทที่ 4
แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสาร ของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคง

วิเคราะห์แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย

จากกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติฉบับแรก หรือ IT 2000 ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาประเทศในห้วง พ.ศ.2539-2543 โดยมุ่งเน้นการสร้างพื้นฐานด้านต่างๆทั้งในด้าน โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ การเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ และการบริหารงานภาครัฐ ได้ส่งผลให้เกิดการแพร่กระจายเทคโนโลยีไปสู่สังคมชนบทและมีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐอย่างมากแต่ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่บ้างพอสมควร อย่างไรก็ดี เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกประเทศ ดังนั้น กรอบนโยบายฯต่อมา หรือ IT2010 จึงมุ่งให้ความสำคัญกับบทบาทเทคโนโลยีสารสนเทศในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่เศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ในห้วง พ.ศ.2544-2553 โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาแรงงานความรู้ และพัฒนาอุตสาหกรรมไทยให้มุ่งสู่อุตสาหกรรมฐานความรู้ รวมทั้งพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศภายใต้ยุทธศาสตร์ 5e ได้แก่ e-Government e-Commerce, e-Industry, e-Education และ e-Society แต่ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการด้านต่างๆยังต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ในปี 2553ประมาณกึ่งหนึ่งทั้งนี้เป็นผลจากปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นตัวฉุดรั้งการพัฒนา ปัจจุบันการดำเนินงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยอยู่ภายใต้กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย หรือ IT2020 โดยมุ่งเน้นให้ประเทศไทยในปี พ.ศ.2563 มีการพัฒนาและดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ทางสังคม บนพื้นฐานของความรู้และปัญญาเปิดโอกาสให้ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาอย่างเสมอภาคเพื่อนำไปสู่การเติบโตอย่างสมดุลและยั่งยืน (Smart Thailand 2020)

ในการแปลงนโยบายไปสู่การปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมโดยเฉพาะกรอบนโยบาย IT 2010 นั้น รัฐบาลได้ประกาศใช้แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศ จำนวน 2 ฉบับซึ่งครอบคลุมระยะเวลา พ.ศ.2545-2556 หากพิจารณาตามกรอบนโยบาย ICT ของประเทศแล้ว

จะเห็นว่า รัฐบาลมุ่งประสงค์ที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาพัฒนาประเทศใน 3 ด้านหลักๆ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา โดยเน้นการยกระดับและการเพิ่มโอกาสให้ประชาชนมีความเสมอภาคกัน สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำเนินงานในทุกๆมิติ คือ การมีโครงสร้างพื้นฐานที่กระจายทั่วถึงทั้งภาครัฐและภาคประชาสังคม รวมทั้งมีระบบบริการของภาครัฐภายใต้ยุทธศาสตร์รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e3Government) ที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น รัฐบาลจึงได้มีการพัฒนาโครงข่ายการสื่อสารโทรคมนาคมพื้นฐานให้ครอบคลุมทั่วประเทศเพื่อสร้างโอกาสในการเข้าถึงบริการของภาครัฐอย่างเท่าเทียมกัน โดยการพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (Government Information Network : GIN) ที่เชื่อมต่อกระทรวง ทบวง กรม อย่างเป็นเอกภาพ เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและบริการภาครัฐของหน่วยงานต่างๆได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น เช่น ระบบยื่นแบบแสดงรายการและชำระภาษี (e-Revenue) ระบบจดทะเบียนนิติบุคคลทางอินเตอร์เน็ตของกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ ระบบงานทะเบียนและบัตรของกรมการปกครอง ระบบ Thailand Gateway For e-Service Society (TGW) ที่ให้บริการข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นต่อการใช้งานในชีวิตประจำวันของประชาชนและรวบรวมการบริการภาครัฐของหน่วยงานต่างๆให้มาสู่การบริการ ณ จุดเดียวกัน (one Stop Service) ของสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง ระบบฐานข้อมูลสารานุกรมด้านการลงทุนภูมิภาค (Thailand Provincial Investment Gateway) ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐของสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี ระบบบาทเนตของธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นต้น

นอกจากนี้ รัฐบาลยังลงทุนสร้างเครือข่ายการสื่อสารเพื่อการศึกษาอย่างบูรณาการ โดยพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNET) ให้เชื่อมโยงมหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษา จำนวน 24 แห่ง รวมทั้งวิทยาเขตสารสนเทศทุกแห่ง เพื่อกระจายการศึกษาและระบบการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาออกไปยังส่วนภูมิภาค ทั้งในระบบทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และระบบการเรียนการสอนทางไกลแบบ 2 ทางผ่านระบบเครือข่ายเป็นการเพิ่มโอกาสการเรียนรู้ของนักศึกษาและช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนอาจารย์ผู้สอนในส่วนภูมิภาค

กล่าวโดยสรุป จากนโยบายของรัฐบาลได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษาเป็นหลัก โดยเน้นการมีโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศที่สามารถรองรับการใช้งานในระบบการบริหารและบริการภาครัฐ รวมทั้งระบบการศึกษา เพื่อให้ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงสารสนเทศและการบริการภาครัฐได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน อันจะนำไปสู่การเติบโตอย่างสมดุลและยั่งยืนของเศรษฐกิจไทย โดยมีความเสมอภาคทางสังคม เป็นไปตามแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

สถานภาพการใช้งานระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ในปัจจุบัน

ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหมซึ่งเป็นเครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสง อันประกอบด้วยเครือข่ายเส้นทางหลัก (Main Network) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทั่วประเทศระยะทางประมาณ 8,628 กิโลเมตร และเครือข่ายเส้นทางย่อย (Spur Network) ของกระทรวงกลาโหมที่วางเชื่อมต่อไปยังหน่วยทหารต่างๆระยะทาง 1,432 กิโลเมตร มีการติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมโยงความเร็วสูง (Synchronous Digital Hierarchy : SDH) ระดับต่างๆ ได้แก่ STM-64 (ขนาดความกว้าง 10 Gbps) STM-16 (ขนาดความกว้าง 2.5 Gbps) STM-4 (ขนาดความกว้าง 622 Mbps) และSTM-1 (ขนาดความกว้าง 155 Mbps) ที่สถานีไฟฟ้าย่อยจำนวน 85 สถานีและหน่วยทหารจำนวน 99 สถานี รวมทั้งติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Switch) ทั้งแบบ Layer2 และ Layer3 ในหน่วยผู้ใช้งานทั้งสิ้น 180 หน่วย โดยปัจจุบันมีการใช้งานทั้งแบบวงจร Ethernet หรือ Fast Ethernet ที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลแบบ Multimedia และแบบวงจร E1 ที่ใช้กับชุมสายโทรศัพท์ (Private Automatic Branch Exchange : PABX) ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม มีการใช้งานวงจร Ethernet จำนวน 153 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 2,230 Mbps และใช้งานวงจร E1 จำนวน 22 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth : BW) รวม 44 Mbps โดยใช้งานระบบประชุมทางไกลด้วยวิดีทัศน์ (VCS) ระบบสารสนเทศด้านงานสารบรรณ ระบบงานแลกเปลี่ยนข้อมูลกำลังพล กห. ระบบข้อมูลการระดมสรรพกำลัง การฝึกระดมสรรพกำลัง กห. ระบบกล้องวงจรปิด และอินเตอร์เน็ต ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 วงจร Ethernet และ E1 ของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
1	Ethernet	300	1	Internet สป.	สป. (แจ้ง วัฒนะ) ถึง กห.	สป. สนับสนุน Internet
2	Ethernet	100	3	Internet	ทบ. ,ทร. ,ทอ.	สป. สนับสนุน Internet

ตารางที่ 4-1 วงจร Ethernet และ E1 ของสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม (ต่อ)

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
3	Ethernet	45	28	Internet ,VCS	นขต.สป. , ทบ. ,ทร. ,ทอ. ,รอ.	
4	Ethernet	20	73	Internet ,VCS	นขต.สป.	
5	Ethernet	10	48	VCS	นขต.สป.	
6	E1	2	22	PABX, Management	สป. ถึง สส. ทหาร และ เหล่าทัพ	

2. กองบัญชาการกองทัพไทย ใช้งาน Ethernet จำนวน 140 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 1,580 Mbps และวงจร E1 จำนวน 26 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 52 Mbps โดยใช้งานระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) การฝึกร่วมกองทัพไทย (กฝร.) การฝึกจำลองยุทธของโรงเรียนเสนาธิการเหล่าทัพ การฝึกร่วมผสม Cobra Gold ระบบงานแลกเปลี่ยนข้อมูลกำลังพล กห. และอินเตอร์เน็ต ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4-2 วงจร Ethernet และ E1 ของกองบัญชาการกองทัพไทย

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
1	Ethernet	100	1	Internet สป.	สส.ทหาร	สป. สนับสนุน
2	Ethernet	45	1	Intranet	ทบ.	
3	Ethernet	10	138	Internet , C4I , Data	สส.ทหาร ศปก.เหล่าทัพ	
4	E1	2	26	PABX , Management	สส.ทหาร	

3. กองทัพบก มีการใช้งาน Ethernet จำนวน 161 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 2,364 Mbps และวงจร E1 จำนวน 168 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 336 Mbps โดยใช้งานระบบประชุมทางไกลด้วยวิดีทัศน์ (VCS) ระบบกล้องวงจรปิด การเชื่อมตู้ชุมสาย (PABX) ของ ทบ. ทั่วประเทศ ระบบงาน e-Army ระบบส่งกำลังบำรุงอัตโนมัติของ บชร.2 ระบบอินทราเน็ตของ นขต.ทบ. ระบบงานแลกเปลี่ยนข้อมูลกำลังพล กห. ระบบสารสนเทศข่าวกรองทางทหาร การฝึกแผนป้องกันประเทศของ ทภ.1 การฝึกกองพันทหารสื่อสารร่วม และอินเตอร์เน็ต ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 วงจร Ethernet และ E1 ของกองทัพบก

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
1	Ethernet	100	3	Internet สป.	ศทท.ทบ.	สป. สนับสนุน
2	Ethernet	45	35	Intranet , e-Army	สส. ถึง ศทท. สส.มทบ. , ศทท.สส.จทบ.	ข่ายส่งกำลังบำรุง
3	Ethernet	10	123	Internet , VCS , CCTV , UAV	ศทท.สส.มทบ., ศทท.สส.จทบ., กอ.รมน.ส่วนหน้า	
4	E1	2	168	PABX, Management	นขต.ทบ.	

4. กองทัพเรือ มีการใช้งาน Ethernet จำนวน 35 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 499 Mbps และวงจร E1 จำนวน 78 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 156 Mbps โดยใช้งานระบบประชุมทางไกลด้วยวิดีทัศน์ (VCS)

ระบบควบคุมบังคับบัญชา (C3I) การเชื่อมตู้ชุมสาย (PABX) ของ ทร. ระบบวิทยุสถานีฝั่งย่าน HF ระบบงานแลกเปลี่ยนข้อมูลกำลังพล กห. และอินเตอร์เน็ต ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 วงจร Ethernet และ E1 ของกองทัพเรือ

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
1	Ethernet	100	1	Internet สป.	ทร.(วังเดิม)	สป. สนับสนุน
2	Ethernet	45	8	Intranet ทร.	ทร.(วังเดิม), กปช.จต., ฐท.สัตหีบ, ทรภ.2(สงขลา) ทรภ.3(ภูเก็ต), ฐท.พังงา	จาก ทร. (วังเดิม)
3	Ethernet	20	6	Intranet ทร.	สรส.,รพ.พระปิ่นเกล้า,ทรภ.2 ,ทรภ.3, ฐท. พังงา, ฉก.นย.ทร. นราธิวาส	จาก ทร. (วังเดิม)
4	Ethernet	10	20	VTC ทร.	ฐท.สส.,กร., ทรภ.1,นย., สอ.รฝ., พล. นย., กบร.ทร., กปช.จต., สรส., รพ.พระปิ่นเกล้า,ทรภ.2, ทรภ.3,	จาก ทร. (วังเดิม)

ตารางที่ 4-4 วงจร Ethernet และ E1 ของกองทัพเรือ (ต่อ)

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
					ฐท.พังงา, ฉก.นย.ทร. นราธิวาส	
5	E1	2	78	PABX , Management	ฐท.สส.,กร., ทรภ.1,นย., สอ.รฝ., พล.นย.,กบร.ทร., กปช.จต.,สรส., รพ.พระปิ่นเกล้า,ทรภ.2, ทรภ.3 , ฐท.พังงา, ฉก.นย.ทร. นราธิวาส	จาก ทร. (วังเดิม)

5. กองทัพอากาศ มีการใช้งาน Ethernet จำนวน 31 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 531 Mbps และวงจร E1 จำนวน 73 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 144 Mbps โดยใช้งานระบบควบคมบังคับบัญชา (ACCS) ระบบสารสนเทศด้านการส่งกำลังบำรุง (Logistics Management Information System : LMIS) ระบบควบคุมทางยุทธวิธี (Tactical Data Link : TDL) ระบบ GIS ทอ. การถ่ายทอดสัญญาณภาพการลาดตระเวนทางอากาศ (Video Downlink) และการบริการภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลสารสนเทศให้แก่หน่วยต่างๆในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ ระบบอินทราเน็ต ทอ. ระบบงานแลกเปลี่ยนข้อมูลกำลังพล กห. และอินเตอร์เน็ต ดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 วงจร Ethernet และ E1 ของกองทัพอากาศ

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
1	Ethernet	100	3	Internet สป.	สอ.ทอ.	สป. สนับสนุน
2	Ethernet	45	1	Intranet	สอ.ทอ.	
3	Ethernet	20	27	Intranet , VCS	กองบินต่างๆ	
4	E1	2	73	PABX , Management	สอ.ทอ.	

6. กรมราชองครักษ์ มีการใช้งาน Ethernet จำนวน 5 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 104 Mbps และวงจร E1 จำนวน 13วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 26 Mbps โดยใช้งานระบบงานการอบรมผู้เข้าราชองครักษ์เวร ระหว่างพระตำหนักจิตรลดารโหฐานและวังไกลกังวล การเชื่อมตู้ชุมสาย(PABX) ระบบอินทราเน็ต รอ. ระบบงานแลกเปลี่ยนข้อมูลกำลังพล กห.และอินเตอร์เน็ต ดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 วงจร Ethernet และ E1 ของกรมราชองครักษ์

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
1	Ethernet	100	1	Internet สป.	รอ.	สป. สนับสนุน
2	Ethernet	45	1	Intranet	รอ.	
3	Ethernet	10	3	Internet	รอ.	

ตารางที่ 4-6 วงจร Ethernet และ E1 ของกรมราชองครักษ์ (ต่อ)

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
๔	E1	2	13	PABX , Management	รอ. ถึง ทบ. , ทร. , ทอ.	

7. กระทรวงมหาดไทย มีการใช้งาน Ethernet จำนวน 2 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 90 Mbps และวงจร E1 จำนวน 2 วงจร ขนาดความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) รวม 4 Mbps โดยใช้งานระบบประชุมทางไกลด้วยวิดีทัศน์ (VCS) และการเชื่อมตู้ชุมสาย (PABX) ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 วงจร Ethernet และ E1 ของกระทรวงมหาดไทย

ลำดับ	วงจร	ขนาด (Mbps)	จำนวน (วงจร)	การใช้งาน	หน่วยงาน	หมายเหตุ
1	Ethernet	45	2	ประชุมทางไกล ครม.	สป. ถึง กส.สป.มท.	
2	E1	2	2	PABX	สป. ถึง กส.สป.มท.	

แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคง

ตามแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม ฉบับที่ 1 พ.ศ.2547-2549 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2551-2554 ได้กำหนดให้ยุทธศาสตร์ “การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้าน ICT ให้สามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งภายในและภายนอกกระทรวงกลาโหม รวมทั้งให้เพียงพอพร้อมทั้งมีการรักษาความปลอดภัยที่ดี” เป็นยุทธศาสตร์ที่

สำคัญอันหนึ่งภายใต้กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม ซึ่งประกอบด้วย ยุทธศาสตร์การพัฒนากระทรวงกลาโหมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Defence) ปี พ.ศ.2550 และพระราชบัญญัติจัดระเบียบราชการกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551 มาตรา 31 และมาตรา 32 ทั้งนี้ได้มีการจัดทำแผนงาน/โครงการบรรจุในแผนปฏิบัติการ (Action Plan) ประกอบแผนแม่บท ICT ของกระทรวงกลาโหมที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ดังกล่าว ได้แก่ โครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ปี พ.ศ.2551-2553 โครงการวางระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ส่วนเพิ่มเติม ระยะที่ 1 ปี พ.ศ.2554-2556 เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 จะเห็นได้ว่าระบบสื่อสารของกองทัพต่างๆ ประกอบด้วยเครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสง เครือข่ายการสื่อสารผ่านวิทยุไมโครเวฟ และเครือข่ายการสื่อสารผ่านดาวเทียม ซึ่งส่วนใหญ่จะมีความครอบคลุมทั่วทุกภูมิภาคแต่มีการเชื่อมโยงเฉพาะหน่วยงานในสังกัดและหน่วยงานภายนอกเฉพาะบางภารกิจเท่านั้น ฉะนั้น การพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม จะเป็นการบูรณาการระบบสื่อสารของกองทัพเหล่านี้เข้าไว้ด้วยกันโดยใช้ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหมเป็นแกนหลักโดยมีเป้าหมายด้านความมั่นคงของประเทศ ประกอบด้วย การป้องกันประเทศ การช่วยเหลือประชาชน และการแก้ไขปัญหาสังคม ซึ่งมีแนวทางในการดำเนินการดังนี้

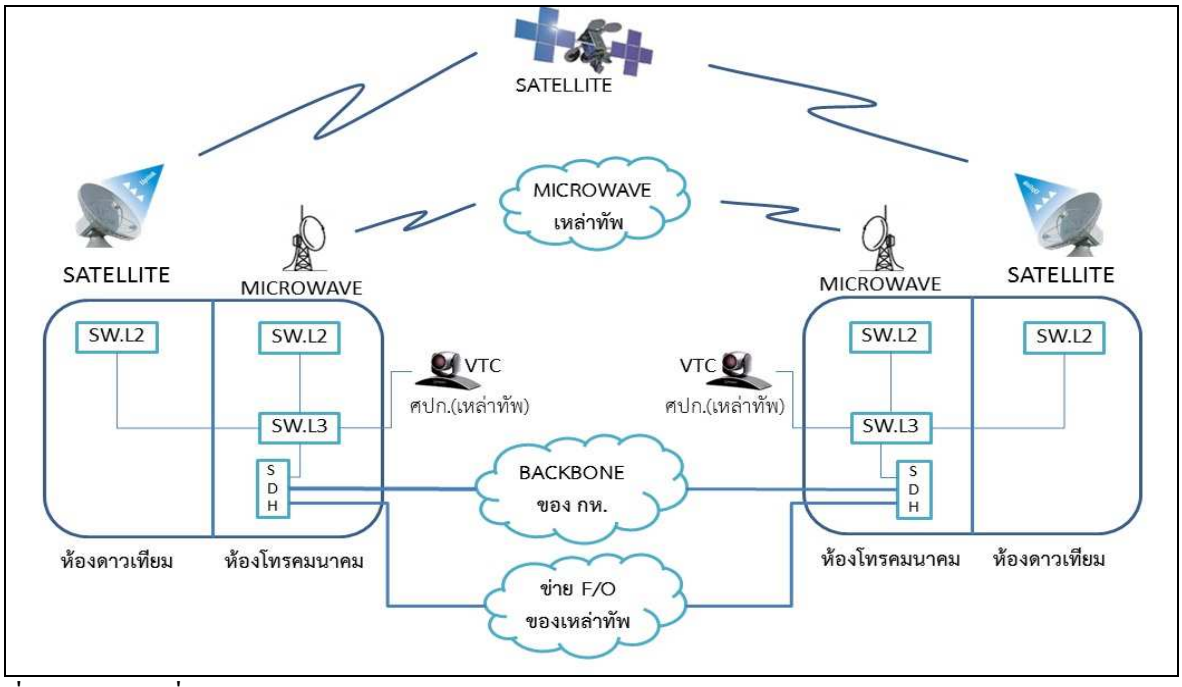
1. การพัฒนาด้านระบบโทรคมนาคม

ในปัจจุบันระบบโทรคมนาคมได้มีการพัฒนาใน 2 รูปแบบ คือ การสื่อสารโทรคมนาคมร่วม และแยกดำเนินการ โดยแบบแรกนั้น กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย ได้ดำเนินการภายใต้โครงการพัฒนาระบบโทรคมนาคมทหาร (Milcom) ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2533 เป็นต้นมาซึ่งมีโครงข่ายการสื่อสารครอบคลุมหน่วยทหารในสังกัดกระทรวงกลาโหมทั่วประเทศ ส่วนแบบที่สองเป็นการพัฒนาระบบโทรคมนาคมภายในแต่ละกองทัพซึ่งกรมการสื่อสารของกองทัพเป็นผู้ดำเนินการเอง โดยระบบโทรคมนาคมของแต่ละส่วนราชการนั้นจะประกอบด้วยระบบวิทยุไมโครเวฟ (PDH และ SDH) และระบบสื่อสารดาวเทียม (C-Band และ Ku-Band) โดยสามารถใช้งานได้ทั้งโทรศัพท์ โทรสาร การประชุม VTC และอินเตอร์เน็ต ซึ่งมีแนวทางในการดำเนินการดังนี้

1.1 บูรณาการระบบวิทยุไมโครเวฟและสื่อสารดาวเทียมเข้าเป็นระบบเดียวกันเนื่องด้วยอุปกรณ์กระจายสัญญาณ หรือ Switch แบบ Layer 2 และ Layer 3 ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักที่ติดตั้งในหน่วยต่างๆที่มีระบบวิทยุไมรโครเวฟแบบ PDH หรือ SDH ระบบสื่อสารดาวเทียมแบบ TDMA หรือ SCPC และรถดาวเทียมเคลื่อนที่ จะสามารถเชื่อมโยงระบบเข้าด้วยกัน

ได้ โดยที่อุปกรณ์ Switch จะมีช่องต่อเชื่อมสัญญาณ (Port) จำนวนมากซึ่งจัดเตรียมไว้สำหรับการเชื่อมโยงระบบต่างๆ ของหน่วยนั้นๆ อาทิ ระบบเครือข่ายเฉพาะบริเวณ (Local Area Network : LAN) ระบบวิทยุไมโครเวฟ ระบบสื่อสารดาวเทียม ระบบอินเตอร์เน็ต ระบบเครือข่ายแบบไร้สาย ระบบ e-Army เป็นต้น ดังนั้น เมื่อนำระบบต่างๆมาต่อเชื่อมก็จะทำให้ระบบโทรคมนาคมทุกสื่อสัญญาณ (media) สามารถเชื่อมโยงถึงกันในระดับอุปกรณ์ได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ ดังแผนภาพที่ 4-1

แผนภาพที่ 4-1 ผังการเชื่อมโยงระบบวิทยุไมโครเวฟและสถานีดาวเทียมสื่อสารเข้ากับระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก



ที่มา : กองการสื่อสาร กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม, ปี 2556

1.2 บูรณาการระบบโทรคมนาคมทหารและโทรศัพท์ภายในของกองทัพให้เป็นระบบเดียวกันโดยให้กรมการสื่อสารทหารเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ ซึ่งในระยะเวลาที่ผ่านมาทุกส่วนราชการได้เสนอความต้องการขอใช้งานวงจร E1 และวงจร Ethernet ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเพื่อจัดทำชุมสายโทรศัพท์ (PABX) ภายในหน่วยซึ่งมีปริมาณค่อนข้างมาก แสดงว่าระบบโทรศัพท์ของแต่ละกองทัพเริ่มมีการใช้งานบนระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเพิ่มมากขึ้น

ฉะนั้น เพื่อให้ระบบโทรศัพท์ของทุกหน่วยในสังกัดกระทรวงกลาโหมเป็นระบบเดียวกันจึงควรนำเลขหมายของทุกส่วนราชการมาบูรณาการในการใช้งานร่วมกันทั้งเลขหมาย 7 หลักของกองบัญชาการกองทัพไทยและเลขหมาย 4 หรือ 5 หลักของแต่ละกองทัพโดยให้กรมการสื่อสารทหารเป็นผู้ดำเนินการหลอมรวมบนอุปกรณ์ SDH ที่ศูนย์โทรคมนาคมทหาร

1.3 จัดทำเครือข่ายสำรองของระบบโทรคมนาคมเพื่อให้สามารถดำรงการสื่อสารได้อย่างต่อเนื่องและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกันอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักและระบบโทรคมนาคมทหารสามารถบูรณาการใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถเกื้อกูลสนับสนุนระหว่างกันได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น จึงเห็นควรเชื่อมโยงระหว่างวงจรที่สำคัญของแต่ละเครือข่ายเพื่อสร้างเส้นทางสำรองซึ่งกันและกัน เช่น การเชื่อมช่องการสื่อสารข้อมูลแบบ IP (Internet Protocol) ขนาด 1 Gbps จำนวน 8 จุด ของศูนย์โทรคมนาคมทหารเข้ากับระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก ดังนี้

1.3.1 สถานีโทรคมนาคมทหารสุรินทร์ และ จังหวัดทหารบกสุรินทร์

1.3.2 สถานีโทรคมนาคมทหารอรัญประเทศ และ จังหวัดทหารบกสระแก้ว

1.3.3 สถานีโทรคมนาคมทหารจันทบุรี และ กองบัญชาการป้องกันชายแดนจันทบุรีและตราด

1.3.4 สถานีโทรคมนาคมทหารเขาหมอน และฐานทัพเรือสัตหีบ

1.3.5 สถานีโทรคมนาคมทหารราชบุรี และจังหวัดทหารบกราชบุรี

1.3.6 สถานีโทรคมนาคมทหารค่ายธนะรัชต์ และศูนย์การทหารราบ

1.3.7 สถานีโทรคมนาคมทหารค่ายเขตอุดมศักดิ์และจังหวัดทหารบกชุมพร

1.3.8 สถานีโทรคมนาคมทหารนครศรีธรรมราชและกองทัพภาคที่ 4

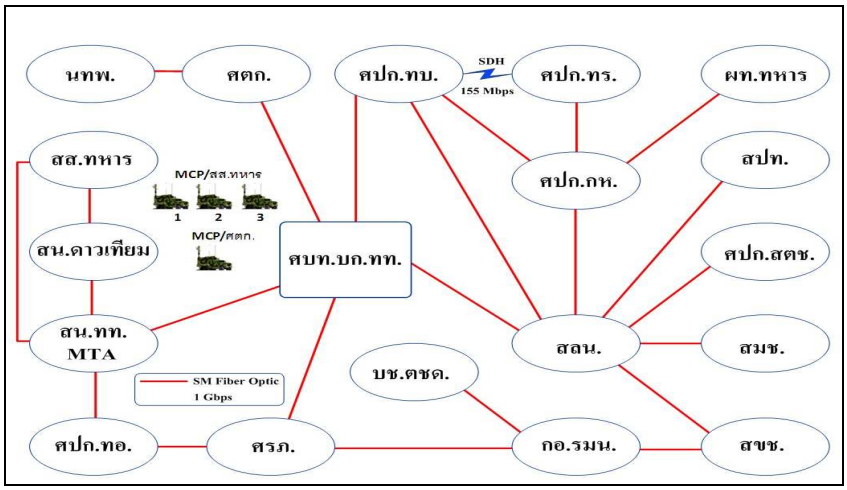
2. การพัฒนาด้านโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสง

จากที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 จะเห็นว่าทุกส่วนราชการมีโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงเช่นเดียวกันทั้งหมดแต่ต่างกันที่ความครอบคลุมของโครงข่ายซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจัดทำและใช้งาน ดังนี้

2.1 ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม มีโครงข่ายครอบคลุมทั่วทุกภูมิภาค เพื่อใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการบริหารราชการทั่วไปของกระทรวงกลาโหม

2.2 เครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) ของกองทัพไทย มีโครงข่ายเชื่อมโยงไปยังหน่วยต่างๆ ดังแผนภาพที่ 4-2

แผนภาพที่ 4-2 ผังเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) ของกองทัพไทย



ที่มา : กรมการทหารสื่อสาร กองบัญชาการกองทัพไทย, ปี 2556

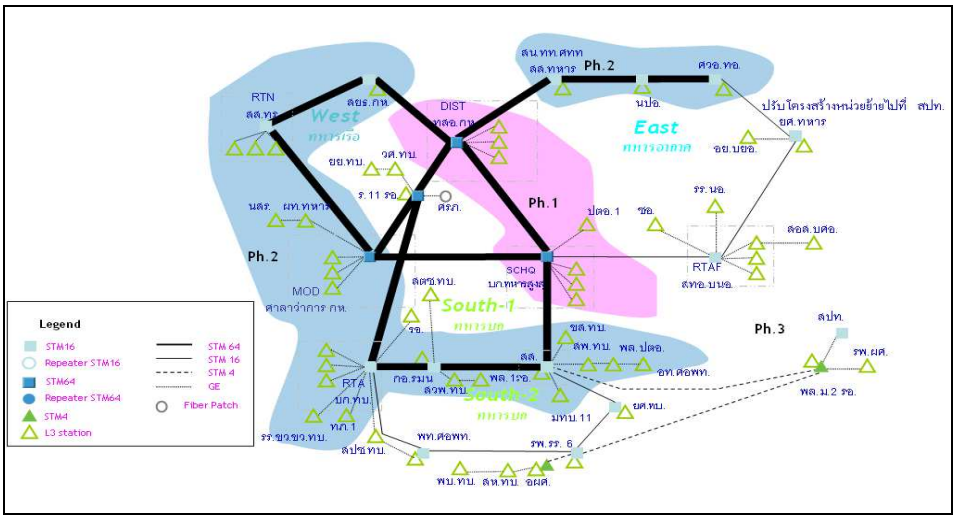
2.3 เครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสงของกองทัพบก เชื่อมโยงจากกรมการทหารสื่อสารไปยังสถานีโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง 5

2.4 เครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสงกองทัพเรือ เชื่อมโยงในพื้นที่วังเดิมและสัตหีบ เพื่อใช้งานระบบอินทราเน็ต (Intranet) และระบบ VTC

2.5 เครือข่ายป้องกันภัยทางอากาศ (Royal Thai Air Defense System : RTADS) ภาคใต้ เชื่อมโยงจากกรมสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศไปยังกองบิน 5 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กองบิน 7 จังหวัดสุราษฎร์ธานี และกองบิน 56 หาดใหญ่

ปัจจุบันเครือข่ายของกองบัญชาการกองทัพไทยและกองทัพต่างๆได้มีการเชื่อมโยงเข้ากับระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก ตามโครงการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่ายข้อมูลของกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551-2553 ดังแผนภาพที่ 4-3

แผนภาพที่ 4-3 ผังเชื่อมโยงโครงการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่ายข้อมูลของกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551-2553



ที่มา : กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม , ปี 2552

ดังนั้นในการพัฒนาด้านโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงเห็นควรดำเนินการดังนี้

2.1 บูรณาการเครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสงของทุกกองทัพให้เป็นระบบเดียวกันโดยเชื่อมต่ออุปกรณ์ SDH ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักกับอุปกรณ์ของกองทัพในระดับ Core Switch และให้กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งในการใช้งานระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักของส่วนราชการต่างๆนั้น หน่วยจะต้องได้รับการจัดสรรช่องสัญญาณพร้อมความกว้างจากกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม ตัวอย่างเช่น จากข้อมูลสถานภาพการใช้งานวงจร Ethernet ของหน่วยต่างๆ ซึ่งหากมีการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายเป็นระดับ core switch แล้วจะทำให้การใช้งานข้ามเครือข่ายมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

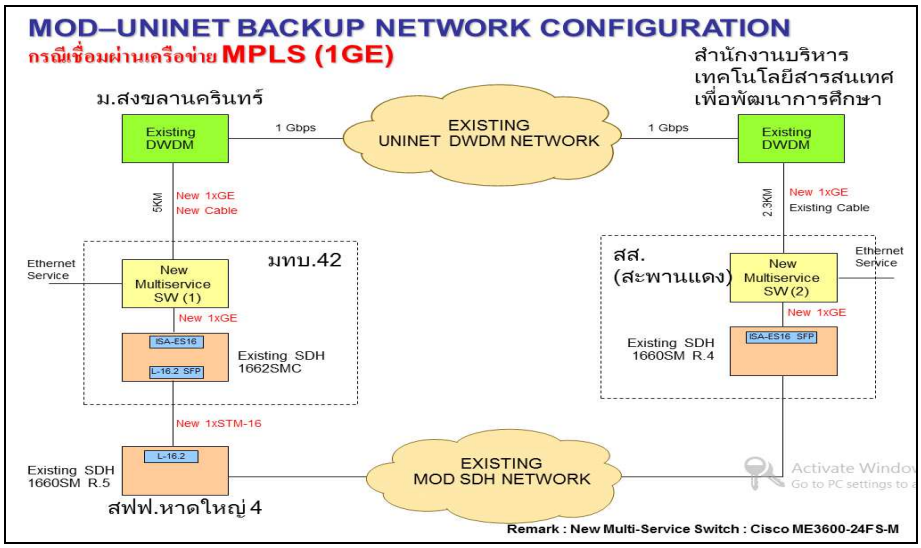
2.2 จัดทำโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงเส้นทางสำรองโดยใช้เครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสงของกองทัพและหน่วยงานภาครัฐอื่น ดังนี้

2.2.1 เชื่อมโยงอุปกรณ์ SDH ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเข้ากับอุปกรณ์ที่เป็นปมคมนาคมของเครือข่ายอื่นที่ติดตั้งในสถานที่เดียวกัน เช่น ที่สถานีถ่ายทอดสัญญาณโทรคมนาคมบ้านทุ่งโพธิ์ และสถานีถ่ายทอดสัญญาณโทรคมนาคมบ้านพรุของกองทัพอากาศ และสถานีโทรคมนาคมทหารเขาหมอน เป็นต้น เพื่อให้สามารถเป็นเส้นทางสำรองซึ่งกันและกันได้

2.2.2 ประสานความร่วมมือกับเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (GIN) เพื่อขอใช้โครงข่ายบางเส้นทางเพื่อสำรองไว้ใช้งานในกรณีที่ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเกิดข้อขัดข้อง โดยดำเนินการจัดทำบันทึกข้อตกลง (MOU) เช่นเดียวกับกองทัพอากาศ

2.2.3 ประสานความร่วมมือกับสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาในการขอเชื่อมโยงเข้ากับเครือข่าย UniNET ในพื้นที่ภาคใต้ เพื่อแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นเป็นประจำ โดยพิจารณาจัดทำบันทึกข้อตกลงว่าด้วยการเชื่อมโยงและใช้ประโยชน์เครือข่าย UniNET ในโอกาสต่อไป ดังแผนภาพที่ 4-4

แผนภาพที่ 4-4 ผังการออกแบบสำหรับการเชื่อมโยง UniNET กับ MOD Backbone



ที่มา : กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม , ปี 2555

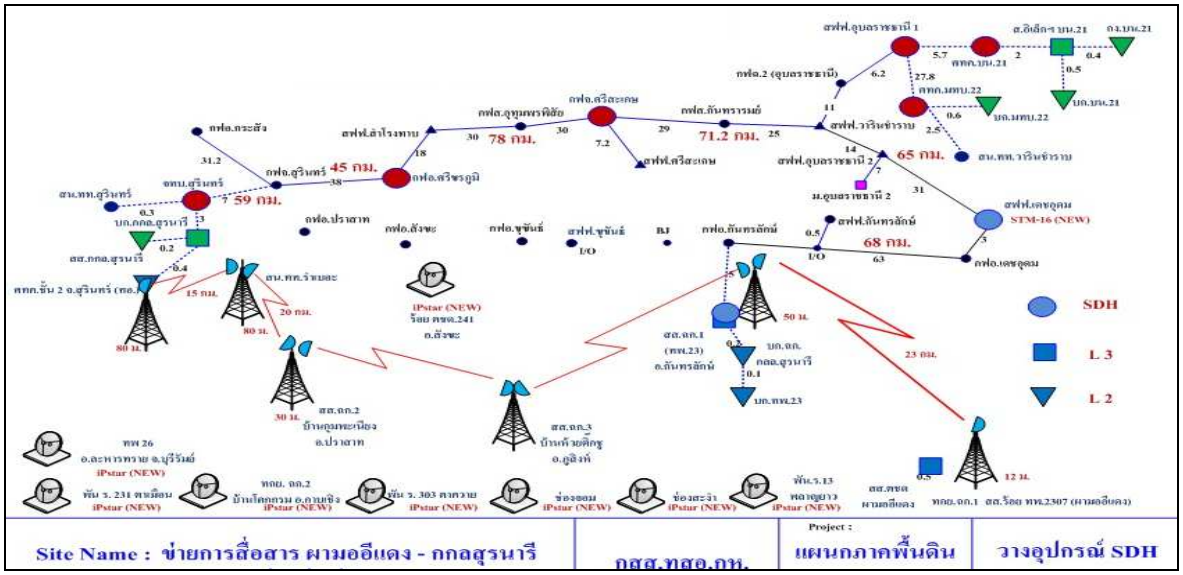
3. การพัฒนาด้านเครือข่ายแบบไร้สาย

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีเครือข่ายแบบไร้สาย หรือ Wi-Fi มีขีดความสามารถในการส่งข้อมูลพิสัยไกล (ย่าน 5G) ประมาณ 30 กิโลเมตร จึงเป็นที่นิยมในการนำมาใช้ขยายเครือข่ายการสื่อสารจากเครือข่ายหลักของหน่วยงานไปยังหน่วยรองที่อยู่ห่างไกลซึ่งไม่มีความคุ้มค่าในการวางเครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสง ดังนั้น ในการพัฒนาด้านเครือข่ายไร้สายสำหรับหน่วยทหาร ควรดำเนินการดังนี้

3.1 จัดทำเครือข่ายการสื่อสารให้ทั่วถึงหน่วยระดับต่ำกว่ากองพลหรือกองกำลัง เพื่อให้สามารถใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารร่วมกับหน่วยเหนือได้ การพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับหน่วยงานที่ระดับต่ำกว่ากองพลหรือกองกำลังด้วยเทคโนโลยีเครือข่าย

ไร้สายโดยเชื่อมโยงจากอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ระดับ Layer 2 หรือ Layer 3 ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักซึ่งติดตั้งที่หน่วยระดับกองพลหรือกองกำลังไปยังหน่วยปลายทาง ตัวอย่างเช่น การวางระบบสื่อสารจากกองกำลังสุรนารีไปยังหน่วยเฉพาะกิจต่างๆนั้น จะช่วยให้การปฏิบัติภารกิจทางยุทธการและยุทธวิธีของหน่วยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อาทิ การใช้งานระบบแผนที่สถานการณ์ร่วมจากส่วนกลาง การขอรับการสนับสนุนภาพถ่ายดาวเทียมของพื้นที่ปฏิบัติการจากกรมข่าว หรือการส่งภาพสถานการณ์แบบ Real Time ไปยังหน่วยเหนือ เป็นต้น ทั้งนี้ให้แต่ละกองทัพเป็นผู้ดำเนินการเองตามความจำเป็นของภารกิจ

แผนภาพที่ 4-5 ผังการสำรวจและการติดตั้งระบบ Wi-Fi จากกองกำลังสุรนารีไปยังหน่วยเฉพาะกิจ



ที่มา : กองการสื่อสาร กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม , ปี 2556

3.2 พัฒนาสถานีควบคุมและบังคับบัญชาแบบเคลื่อนที่ (Mobile Command Post : MCP) ให้มีความทันสมัยและสามารถเชื่อมโยงเข้ากับระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักได้ ในสถานการณ์ปกติที่มีการฝึกและในสถานการณ์ที่ไม่ปกติ เช่น เกิดภัยพิบัติหรือเหตุการณ์รุนแรงตามแนวชายแดน ความสามารถในการดำรงการสื่อสารเพื่อการควบคุมและรายงานเหตุการณ์ถือเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จประการหนึ่ง ในระยะเวลาที่ผ่านมาเทคโนโลยีที่ใช้บน MCP ส่วนใหญ่เป็นการสื่อสารผ่านดาวเทียมหรือวิทยุเชื่อมโยงซึ่งมี bandwidth ค่อนข้างต่ำจึงไม่สามารถรับส่งข้อมูลที่เป็นภาพถ่ายดาวเทียมหรือแผนที่สถานการณ์ได้ ดังนั้นหากพัฒนาระบบสื่อสารบน MCP ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายและใช้ Access Node จากระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเป็นแม่

ข่ายก็จะช่วยให้ MCP สามารถรองรับภารกิจในการป้องกันประเทศและช่วยเหลือประชาชนในการบรรเทาภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การพัฒนาด้านเครือข่ายระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารราชการทั่วไป

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารราชการทั่วไป ได้แก่ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (Management Information System : MIS) อินเตอร์เน็ต การประชุมทางไกลด้วยวิดีทัศน์ (Video Conference System : VCS) และระบบอื่นๆ ตามมาตรา 32 ให้กระทรวงกลาโหมโดยสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมเป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนาด้านเครือข่ายระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารราชการทั่วไป ตามแนวทางการดำเนินการดังนี้

4.1 จัดทำช่องสัญญาณสำหรับการใช้งานระบบอินเตอร์เน็ต (Internet) ในภาพรวมของกระทรวงกลาโหมเป็นการเฉพาะ สำหรับอินเตอร์เน็ตที่ให้บริการหน่วยผู้ใช้งานต่างๆบนระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักนั้น กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมในฐานะผู้ให้บริการควรจัดทำช่องสัญญาณให้มีความกว้างเพียงพอต่อการรองรับการใช้งานของหน่วยต่างๆทั่วประเทศโดยที่ไม่มีระบบงานอื่นใดใช้งานร่วมในช่องสัญญาณนี้

4.2 จัดทำช่องสัญญาณสำหรับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลของหน่วยงานที่มีภารกิจเดียวกันของกระทรวงกลาโหม ตามภารกิจของกระทรวงกลาโหม อันได้แก่ การป้องกันประเทศ การช่วยเหลือประชาชน การแก้ไขปัญหาสังคม และการพัฒนาประเทศ ซึ่งในแต่ละภารกิจมีหน่วยรับผิดชอบดำเนินการในรายละเอียดอีกมาก ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติภารกิจของกลุ่มงาน (Cluster) เดียวกันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น กลุ่มหน่วยป้องกันภัยทางอากาศ อันได้แก่ หน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก (นปอ.) กรมทหารต่อสู้อากาศยาน (อย.ตอ.) หน่วยบัญชาการต่อสู้อากาศยานและรักษาฝั่ง (สอ.รฝ.) เป็นต้น ซึ่งเห็นควรให้กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมดำเนินการจัดทำเครือข่ายเพื่อการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลการป้องกันภัยทางอากาศเป็นการเฉพาะโดยสามารถใช้ระบบ VCS ในการประชุมร่วมกันได้อีกด้วย

4.3 จัดทำช่องสัญญาณสำหรับการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS) และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ให้สามารถเชื่อมโยงได้ทั้งภายในกองทัพ ระหว่างกองทัพ และหน่วยงานภาครัฐภายนอกได้อย่างสมบูรณ์และปลอดภัย

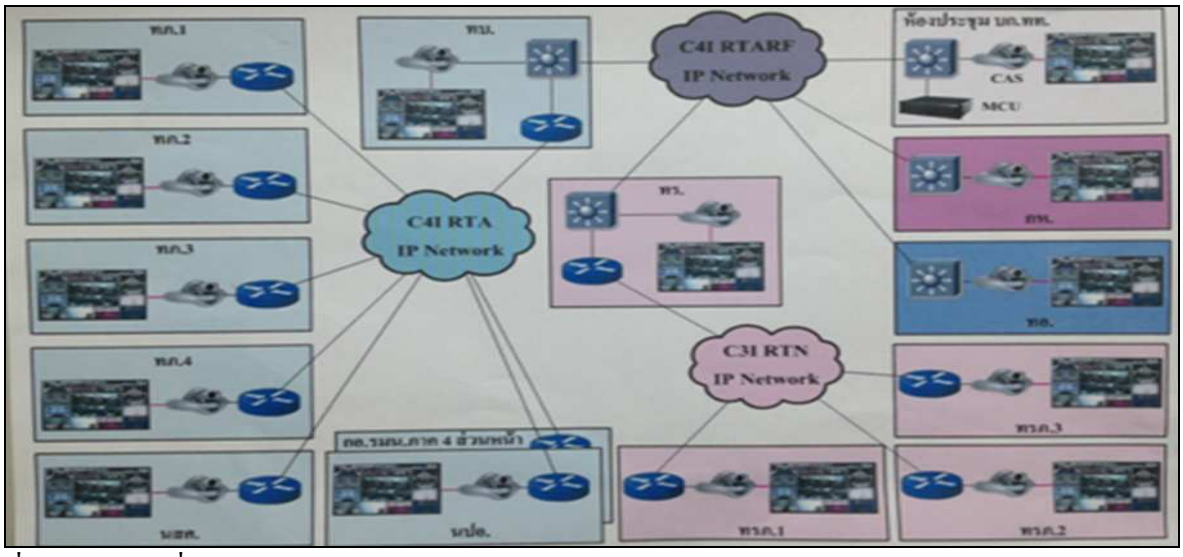
5. การพัฒนาด้านเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I)

สำหรับระบบควบคุมบังคับบัญชาของกระทรวงกลาโหม ประกอบด้วย ระบบ C4I ของกองทัพไทย ระบบ C4I ของกองทัพบก ระบบ C3I ของกองทัพเรือ และระบบ ACCS (Air

Command and Control System) ของกองทัพอากาศ โดยระบบเหล่านี้ได้มีการพัฒนาตามภารกิจของแต่ละกองทัพจึงมีความแตกต่างกันค่อนข้างมากและไม่สามารถบูรณาการใช้งานร่วมกันเป็นระบบเดียวกันได้ ดังนั้น การพัฒนาด้านเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) จึงควรดำเนินการดังนี้

5.1 บูรณาการเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชาและระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเข้าด้วยกันโดยเน้นการรักษาความปลอดภัยเครือข่าย โดยให้กรมการสื่อสารทหารเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ ทั้งนี้เพื่อให้ระบบควบคุมบังคับบัญชาสามารถเชื่อมโยงผ่านระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักลงไปยังหน่วยที่เกี่ยวข้องในส่วนภูมิภาคได้ โดยเฉพาะระบบแผนที่สถานการณ์ร่วมและระบบประชุมทางไกลร่วม ดังเช่น การประชุมของกองทัพไทย ตามแผนภาพที่ 4-6

แผนภาพที่ 4-6 ผังการเชื่อมต่อระบบประชุมทางไกลผ่านจอภาพ



ที่มา : กรมการสื่อสารทหาร, ปี 2556

5.2 บูรณาการเครือข่ายสถานีควบคุมและบังคับบัญชาแบบเคลื่อนที่ (MCP) ของแต่ละกองทัพเข้ากับเครือข่าย C4I ของกองทัพไทย เพื่อให้สามารถใช้ระบบการสื่อสารทั้งปวงร่วมกันได้

6. การพัฒนาด้านการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO)

ปัจจุบันการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลางของกองทัพไทยที่สำคัญ ได้แก่ การจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการเครือข่ายเป็นศูนย์กลางของกองทัพอากาศ (Network Centric Operation

Center : NCOC) ที่มีระบบ Tactical Information Data Link System : TIDLS) ของหมู่บิน Gripen เช่นเดียวกับเรือหลวงนเรศวร เรือหลวงตากสิน ที่เป็น NCO ภายในตัวซึ่งสามารถเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลให้เครื่องบิน Erieye และเครื่องบิน Gripen ของกองทัพอากาศผ่านระบบควบคุมทางยุทธวิธี (Tactical Data Link : TDL) ส่วนเครื่องบิน F-16 นั้นหากมีการติดตั้งระบบ Joint Tactical Information Distribution System (JTIDS) ก็จะสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องบิน Gripen ผ่าน LINK 16 ได้เช่นกัน อย่างไรก็ดี เนื่องจากระบบควบคุมทางยุทธวิธี (TDL) เป็นปัจัยหลักแห่งความสำเร็จ (Critical Success Factor : CSF) ของ NCO ซึ่งสามารถติดตั้งได้ทั้งบนเครื่องบิน เรือรบ รถถัง ไปจนถึงหน่วยยิง (Shooter) ดังนั้น การพัฒนาระบบดังกล่าวมีแนวทางดำเนินการดังนี้

6.1 พัฒนา Multi-TDL Network (MTN) โดยบูรณาการเครือข่าย TDL ของแต่ละกองทัพให้เชื่อมโยงถึงกันด้วยระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักร่วมกับเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) ของกองทัพไทย

6.2 พัฒนาระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้ง Gateway Translators และ Correlators สำหรับระบบควบคุมทางยุทธวิธีแบบต่างๆ อาทิ CDL39(Communication and Data Link 39) ของเครื่องบิน Gripen LINK 16 ของเครื่องบิน F-16 และระบบควบคุมยุทธวิธีอื่นๆ

6.3 วิจัยและพัฒนาระบบควบคุมยุทธวิธีใหม่สำหรับใช้งานร่วมกันทั้งกองทัพไทย โดยพิจารณาใช้ระบบสื่อสารดาวเทียมย่าน X-Band ซึ่งมีความเหมาะสมกับทางทหารมากที่สุดและมีความเป็นไปได้ในการติดตั้งอุปกรณ์รับส่งย่าน X-Band ขึ้นไปกับดาวเทียมไทยคมดวงใหม่ ทั้งนี้จากการประชุมร่วมกันระหว่างกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมกับประธานเจ้าหน้าที่บริหารบริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน)และคณะในขั้นต้น สรุปว่าสามารถดำเนินการร่วมกันได้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 เป็นต้นมา รัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยมาอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งประสงค์ที่จะใช้ในการพัฒนาประเทศ 3 ด้าน ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา เพื่อยกระดับและเพิ่มโอกาสให้เกิดความทัดเทียมเสมอภาคในทุกมิติ ทั้งนี้ภายใต้กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย หรือ IT2020 ได้ตั้งเป้าหมายให้ประเทศไทยในปี พ.ศ.2563 มีการพัฒนาอย่างชาญฉลาดซึ่งการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอยู่บนพื้นฐานของความรู้และปัญญาโดยให้โอกาสแก่ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาอย่างเสมอภาคนำไปสู่การเติบโตอย่างสมดุลและยั่งยืน (Smart Thailand 2020) บนพื้นฐานยุทธศาสตร์ “การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ที่เป็นอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงหรือการสื่อสารรูปแบบอื่นที่เป็น Broadband ให้มีความทันสมัย มีการกระจายอย่างทั่วถึง และมีความมั่นคงปลอดภัย สามารถรองรับความต้องการของภาคส่วนต่างๆได้”

กระทรวงกลาโหมได้ตระหนักถึงความสำคัญและบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีต่อการพัฒนากองทัพ จึงมุ่งเน้นยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้าน ICT ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเช่นเดียวกันโดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนากองทัพให้ก้าวไปสู่ “กองทัพดิจิตอล” และมีความพร้อมที่จะรองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลางในอนาคต อย่างไรก็ดี เนื่องจากระบบสื่อสารของแต่ละกองทัพมีการพัฒนาตามความสำคัญและจำเป็นของภารกิจจึงอาจมีความเหมือนกันและต่างกันทั้งรุ่นของอุปกรณ์และอายุการใช้งาน รวมทั้งยังไม่เคยบูรณาการการเชื่อมโยงให้เป็นระบบเดียวกันอย่างเป็นเอกภาพ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์แนวทางในการบูรณาการระบบเครือข่ายการสื่อสารของทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหมให้สามารถเชื่อมโยงใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความคุ้มค่ามากที่สุดโดยใช้ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหมเป็นแกนนำสำคัญ รวมทั้งเสนอแนวทางความร่วมมือการเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักของกระทรวงกลาโหมกับเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยงานภายนอกเพื่อใช้เป็นเครือข่ายสำรอง นอกจากนี้ยังศึกษาแนวทางในการพัฒนาเครือข่าย

ระบบสื่อสารสำหรับการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยทหารระดับรองจากกองพล หรือเทียบเท่า และหน่วยทหารตามแนวชายแดน พร้อมทั้งศึกษาแนวทางปฏิบัติในการพัฒนาเครือข่ายการสื่อสารดาวเทียมในย่าน X-Band เพื่อรองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation) ในอนาคต

เนื่องจากการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคง จำต้องมีการศึกษาวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อความมั่นคงในลักษณะบูรณาการการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการสื่อสารทุกรูปแบบของทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหม และระบบเครือข่ายการสื่อสารของส่วนราชการอื่น ด้วยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์และออกแบบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อให้เหมาะสมสอดคล้องกับภารกิจและสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งมีการสัมภาษณ์ผู้ที่รับผิดชอบระบบเครือข่ายการสื่อสารโดยตรงของแต่ละส่วนราชการและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพ เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาและต่อยอดที่ชัดเจน สมบูรณ์ครบถ้วน โดยยึดตามความเหมาะสมของห้วงระยะเวลา และการนำไปปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมจึงดำเนินการวิจัยในเชิงคุณภาพ

สำหรับผลการวิจัยตามแนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคงในบทที่ 4 ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้สามารถสรุปได้ดังนี้

1. แนวทางในการบูรณาการระบบเครือข่ายการสื่อสารของทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหม ให้สามารถเชื่อมโยงใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและความคุ้มค่าสูงสุด โดยมีระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหมเป็นแกนนำสำคัญสามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

1.1 การพัฒนาด้านระบบโทรคมนาคม มีแนวทางดำเนินการดังนี้

1.1.1 บูรณาการระบบวิทยุไมโครเวฟและระบบสื่อสารดาวเทียมเข้าเป็นระบบเดียวกัน เพื่อให้ระบบโทรคมนาคมทุกสื่อสัญญาณ (media) เชื่อมโยงถึงกันในระดับอุปกรณ์ได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้อย่างรวดเร็ว

1.1.2 บูรณาการระบบโทรคมนาคมทหารและระบบโทรศัพท์ภายในของกองทัพให้เป็นระบบเดียวกันโดยให้กรมการสื่อสารทหารเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการหลอมรวมเลขหมายโทรศัพท์ของแต่ละส่วนราชการเข้าไว้ด้วยกัน

1.1.3 จัดทำเครือข่ายสำรองของระบบโทรคมนาคมเพื่อให้สามารถดำรงการติดต่อสื่อสารได้อย่างต่อเนื่อง ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกันอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาจุดเชื่อมโยงที่เป็นปมคมนาคม (Node) ที่สำคัญของแต่ละเครือข่ายที่อยู่ในสถานที่เดียวกัน

1.2 การพัฒนาด้านโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสง มีแนวทางดำเนินการโดยบูรณาการเครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสงของทุกกองทัพให้เป็นระบบเดียวกัน ซึ่งเป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์ SDH ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักกับอุปกรณ์ของกองทัพในระดับ Core Switch และให้กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ

1.3 การพัฒนาด้านเครือข่ายระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารราชการทั่วไป มีแนวทางดำเนินการดังนี้

1.3.1 จัดทำช่องสัญญาณสำหรับการใช้งานระบบอินเตอร์เน็ต (Internet) ในภาพรวมของกระทรวงกลาโหมเป็นการเฉพาะเพื่อลดความเสี่ยงในการรักษาความปลอดภัยเครือข่าย

1.3.2 จัดทำช่องสัญญาณสำหรับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลของหน่วยงานที่มีภารกิจเดียวกันของกระทรวงกลาโหม เพื่อให้การปฏิบัติภารกิจของกลุ่มงาน (Cluster) เดียวกันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น กลุ่มงานด้านป้องกันภัยทางอากาศ กลุ่มงานด้านข้อมูลกำลังพล กลุ่มงานด้านการส่งกำลังบำรุง เป็นต้น

1.3.3 จัดทำช่องสัญญาณสำหรับการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS) และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ให้สามารถเชื่อมโยงได้ทั้งภายในกองทัพ ระหว่างกองทัพ และหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

1.4 การพัฒนาด้านเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) มีแนวทางดำเนินการดังนี้

1.4.1 บูรณาการเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชาและระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเข้าด้วยกัน โดยเน้นการรักษาความปลอดภัยเครือข่าย และให้กรมการสื่อสารทหารเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ

1.4.2 บูรณาการเครือข่ายการฝึกร่วมเข้ากับเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา อาทิ เครือข่ายของสถานีควบคุมและบังคับบัญชาแบบเคลื่อนที่ (Mobile Command Post : MCP)

2. แนวทางความร่วมมือการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมกับเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยงานภายในและภายนอกเพื่อเป็นเครือข่ายสำรองของระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม มีข้อเสนอดังนี้

2.1 เชื่อมโยงอุปกรณ์ SDH ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเข้ากับอุปกรณ์ที่เป็นปมคมนาคม (Node) ของเครือข่ายอื่นที่ติดตั้งในสถานที่เดียวกัน เช่น ที่สถานีถ่ายทอดสัญญาณโทรคมนาคมบ้านทุ่งโพธิ์ และสถานีถ่ายทอดสัญญาณโทรคมนาคมบ้านพรุของกองทัพอากาศ และสถานีโทรคมนาคมทหารเขาหมอน เป็นต้น เพื่อให้สามารถเป็นเส้นทางสำรองซึ่งกันและกันได้

2.2 ประสานความร่วมมือกับเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (GIN) เพื่อขอใช้โครงข่ายบางเส้นทางเพื่อสำรองไว้ใช้งานในกรณีที่ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเกิดข้อขัดข้อง โดยดำเนินการจัดทำบันทึกข้อตกลง (MOU) เช่นเดียวกับกองทัพอากาศ

2.3 ประสานความร่วมมือกับสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาในการขอเชื่อมโยงเข้ากับเครือข่าย UniNET ในพื้นที่ภาคใต้ เพื่อแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น โดยพิจารณาจัดทำบันทึกข้อตกลงว่าด้วยการเชื่อมโยงและใช้ประโยชน์เครือข่าย UniNET ในโอกาสต่อไป

3. แนวทางในการพัฒนาเครือข่ายระบบสื่อสารสำหรับการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยทหารระดับรองจากกองพลหรือเทียบเท่า และหน่วยทหารตามแนวชายแดน มีผลการศึกษาดังนี้

3.1 พัฒนาต่อเชื่อมระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายแบบไร้สาย โดยให้แต่ละกองทัพพิจารณาดำเนินการจัดหาระบบ Wi-Fi เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) ซึ่งติดตั้งอยู่ที่หน่วยระดับกองพลหรือกองกำลังไปยังหน่วยปลายทาง

3.2 พัฒนาสถานีควบคุมและบังคับบัญชาแบบเคลื่อนที่ (Mobile Command Post : MCP) ให้มีความทันสมัย สามารถเชื่อมโยงเข้ากับระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักโดยใช้ระบบ Wi-Fi ได้

4. หนทางปฏิบัติในการพัฒนาเครือข่ายการสื่อสารดาวเทียมในย่าน X-Band โดยมุ่งสู่การรองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation) มีผลการศึกษาดังนี้

4.1 พัฒนา Multi-TDL Network (MTN) โดยบูรณาการเครือข่าย TDL ของแต่ละกองทัพให้เชื่อมโยงถึงกันด้วยระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักร่วมกับเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) ของกองบัญชาการกองทัพไทย

4.2 พัฒนาระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้ง Gateway Translators และ Correlators สำหรับควบคุมทางยุทธวิธีแบบต่างๆ อาทิ CDL39 (Communication and Data Link 39) ของเครื่องบิน Gripen LINK 16 ของเครื่องบิน F-16 และระบบควบคุมทางยุทธวิธีอื่นๆ

4.3 วิจัยและพัฒนาระบบควบคุมทางยุทธวิธีใหม่ๆ สำหรับใช้งานร่วมกันของกองทัพไทยโดยพิจารณาใช้ระบบสื่อสารดาวเทียมย่าน X-Band ซึ่งมีความเหมาะสมในการใช้งานทางทหารมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

เนื่องจากระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคงมีพื้นฐานมาจากระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหมซึ่งโครงข่ายส่วนใหญ่ใช้สายจากการเช่าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีสายบางส่วนที่ดำเนินการวางเองพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ SDH ทั้งหมด ดังนั้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลแก่ระบบเครือข่ายฯ จึงเห็นควรพิจารณาดังนี้

1.1 ด้านประสิทธิภาพ

1.1.1 การใช้งาน ควรมีการติดตามและตรวจสอบการใช้งานของหน่วยผู้ใช้อย่างสม่ำเสมอเพื่อรับทราบสถานภาพการใช้งานอย่างแท้จริง เนื่องจากระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเปรียบเสมือนถนน Super Highway ที่หน่วยผู้ใช้งานบางหน่วยยังไม่ทราบถึงประโยชน์ใช้งานหรือขาดแคลนเจ้าหน้าที่เทคนิค จึงต้องมีการประชาสัมพันธ์และจัดทำระบบรับแจ้งข้อขัดข้องบนเว็บไซต์ของกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม

1.1.2 การปรนนิบัติบำรุง เนื่องจากอุปกรณ์ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักที่ติดตั้งในหน่วยต่างๆ จำนวน 180 หน่วยทั่วประเทศ มีทั้งอุปกรณ์ SDH อุปกรณ์ Switch เครื่องปรับอากาศ ระบบสายดิน และแบตเตอรี่ ดังนั้น เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในหน่วยนั้นๆจะต้องเป็นผู้ตรวจตราดูแลและแจ้งสถานภาพให้กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมทราบทันทีเมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง

1.1.3 การซ่อมบำรุง ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เช่าใช้จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และส่วนที่ดำเนินการติดตั้งเอง โดยในการซ่อมบำรุงของส่วนแรกนั้นอยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยจะดำเนินการซ่อมให้ภายในระยะเวลา 48 ชั่วโมงหลังจากเกิดปัญหา สำหรับการซ่อมบำรุงในส่วนที่สองเป็นความรับผิดชอบของกรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม เป็นการซ่อมบำรุงโดยใช้วิธีการจ้างเหมาซึ่งใน

ระยะเวลา 1-2 ปีที่ผ่านมาได้ประสบปัญหาขาดแคลนงบประมาณ จึงทำให้การใช้งานของระบบเครือข่ายด้อยประสิทธิภาพลงโดยเฉพาะในช่วงระยะเวลาที่ทำการฝึก

1.1.4 การรักษาความปลอดภัย ควรกำหนดมาตรการในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ของหน่วยผู้ใช้เข้าสู่ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของไวรัสคอมพิวเตอร์หรือการบุกรุกของผู้ไม่หวังดี กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหมควรติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับตรวจจับสิ่งแปลกปลอมที่เข้ามาในระบบเครือข่าย

1.2 ด้านประสิทธิผล

1.2.1 ความคุ้มค่า ในการเช่าใช้บริการโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในแต่ละปีจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 53.5 ล้านบาทสำหรับใช้งานแกนเส้นใยแก้วนำแสงจำนวน 2 core ระยะทาง 5,628 กิโลเมตรทั่วประเทศ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการเช่าใช้สำหรับหน่วยงานอื่นๆ จะถูกกว่าประมาณ 5 เท่า เพราะมีการจัดทำบันทึกข้อตกลง(MOU) ร่วมกัน อย่างไรก็ดี เนื่องจากทุกส่วนราชการมีการใช้งานระบบสารสนเทศร่วมกันค่อนข้างน้อย จึงเห็นควรให้มีการส่งเสริมการใช้ระบบงานต่างๆ ให้มีความกว้างขวางและต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบงานที่มีมูลค่าเพิ่มสูง เช่น ระบบ e-Learning ระบบให้บริการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ระบบให้บริการแผนที่ทหาร เป็นต้น

1.2.2 ความเป็นเอกภาพ เนื่องจากระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเป็นโครงข่ายความเร็วสูงที่มีการเชื่อมโยงไปยังหน่วยต่างๆ ของทุกกองทัพ ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย จึงเห็นควรกำหนดนโยบายในการจัดกลุ่มงาน (Clusters) ให้เป็นเอกภาพเพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการช่องการสื่อสารได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อยกระดับให้ระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคงเป็นระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อความมั่นคงแห่งชาติ โดยมีผู้ใช้งานเป็นกลุ่มกระทรวงด้านความมั่นคง จึงเห็นควรให้มีการพัฒนาระบบสื่อสารดาวเทียมเพื่อความมั่นคงโดยให้กระทรวงกลาโหมเป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการและรัฐบาลเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณทั้งหมด

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ.2552 -2556 . กรุงเทพมหานคร: สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2552

เอกสารวิจัย

ภาณุพงศ์ เสยยงคะ, พลอากาศตรี, การพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation : NCO). เอกสารวิจัยส่วนบุคคล, วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร. พ.ศ.2554

สัมภาษณ์

สุทัศน์ จิตต์โสภา, พลตรี, ผู้อำนวยการสำนักแผนและอำนวยการสื่อสาร กรมการสื่อสารทหาร. สัมภาษณ์.16 มิถุนายน 2557

เอกสารไม่ตีพิมพ์

กระทรวงกลาโหม, แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงกลาโหม พ.ศ.2551 - 2554 . กรุงเทพมหานคร : คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงกลาโหม , 2551

กระทรวงกลาโหม, แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงกลาโหม (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ.2552 -2556 . กรุงเทพมหานคร : คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกระทรวงกลาโหม , 2552

กระทรวงกลาโหม, ยุทธศาสตร์การพัฒนากระทรวงกลาโหมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Defence). กรุงเทพมหานคร : คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงกลาโหม , 2550

กองทัพเรือ, แผนแม่บทการพัฒนาขีดความสามารถสำหรับสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง พ.ศ. 2555-2564. กรุงเทพมหานคร : คณะกรรมการอำนวยการพัฒนาขีดความสามารถสำหรับสงครามที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง , 2554

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

สมพล วีระศักดิ์, พลโท, ระบบสื่อสารกองทัพไทย (Thai Military Communications System) (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.thaitelecomkm.org/TTE/topic/attach/Thai_Military.../index.php

โยธิน บุญนารัตน์, ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite Communication System) (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : http://rsu-itm640.blogspot.com/2010/08/satellite-communication-system.html

สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (สรอ.), GIN-Electronic Government Agency. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : http://www.ega.or.th/Content.aspx?m_id=62

สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา, UniNet. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : http:// www.uni.net.th/

กรมการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศทหารเรือ, ประวัติกรมการสื่อสารทหารเรือในยุคใหม่ (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : http://www.ncit.navy.mi.th/index.php/history/detail/history_id/3068

กองทัพอากาศ, นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ พ.ศ.2556. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : http://imgcdn.rtaf.mi.th/web/rtafpolicy/RTAF-Policy-2013_(OnlineVersion).pdf

ทวีวุฒิ พงศ์พิพัฒน์, พลเรือเอก, เรือรบยุคใหม่กับการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO)-ราชนาวิกสภา (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : http://www.rtni.org/.../นาวิกศาสตร์-ธค-2555_เรือรบยุคใหม่กับการปฏิบัติ...

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	พลอากาศโท ชัยย์ณรงค์ โพธิ์น้อย	
วัน เดือน ปี เกิด	20 มกราคม 2502	
การศึกษา	พ.ศ.2519	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเตรียมทหาร (รุ่นที่ 17)
	พ.ศ.2524	ปริญญาตรี วิศวกรรมอากาศยาน โรงเรียนนายเรืออากาศ (รุ่นที่ 24)
	พ.ศ.2527	Master of Engineering Science (Aeronautical Engineering) The University of Sydney Australia
	พ.ศ.2530	หลักสูตรนายทหารชั้นผู้บังคับฝูง (รุ่นที่ 62)
	พ.ศ.2536	หลักสูตรเสนาธิการกิจ โรงเรียนเสนาธิการทหารอากาศ (รุ่นที่ 37)
ประวัติการทำงานโดยย่อ	พ.ศ.2536	หัวหน้าแผนกพัฒนาระบบ ศูนย์ส่งกำลังบำรุง กรมส่งกำลังบำรุงทหารอากาศ
	พ.ศ.2539	นายทหารช่างคอมพิวเตอร์ ศูนย์คอมพิวเตอร์ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารอากาศ
	พ.ศ.2545	ผู้อำนวยการกองแผนและวิศวกรรม กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม
	พ.ศ.2549	ที่ปรึกษาทางเทคนิค กรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม
	พ.ศ.2551	รองเจ้ากรมเทคโนโลยีสารสนเทศและอวกาศกลาโหม
ตำแหน่งปัจจุบัน	พ.ศ.2556	รองผู้อำนวยการศูนย์การอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เรื่อง การพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคง
ผู้วิจัย พลอากาศโท ชัยย์ณรงค์ โพธิ์น้อย **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** 56
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการศูนย์การอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันระบบเครือข่ายการสื่อสารจัดเป็นโครงสร้างพื้นฐานหลัก (Main Infrastructure) ที่สำคัญอันหนึ่งของประเทศ ซึ่งมีบทบาทอย่างยิ่งต่อสังคมไทยและเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าขององค์กรต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในห้วงทศวรรษที่ผ่านมา (IT2010)ได้ส่งผลให้เกิดสังคมใหม่ที่เรียกว่าสังคมออนไลน์หรือSocial Network ซึ่งผู้คนสามารถสื่อสัมพันธ์กันทั้งข้อมูล ภาพ เสียง และรูปแบบวิดีทัศน์ได้อย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ การพัฒนาระบบโทรคมนาคมให้ทันสมัยด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารในยุคที่ 3 (Third Generation หรือ 3G) ที่มีความรวดเร็วสูงในการรับส่งข้อมูลยิ่งกระตุ้นให้ผู้คนทุกระดับทุกวัยต่างใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาและSmartphone ในการปฏิสัมพันธ์และดำเนินกิจกรรมต่างๆอย่างไร้ขอบเขตในทุกมิติ

เนื่องจากระบบเครือข่ายการสื่อสารถือว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งยวดในการปฏิบัติการทางทหารทั้งในภาวะปกติและไม่ปกติ โดยเฉพาะการปฏิบัติการร่วม (Interoperation) ของกองทัพเนื่องจากเป็นหลักประกันของความสำเร็จในการวางแผน ประสานงานและควบคุมการปฏิบัติระหว่างหน่วยเหนือ หน่วยรองและหน่วยข้างเคียง ให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในห้วงที่ผ่านมาทุกส่วนราชการของกระทรวงกลาโหมจึงได้มีการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของตนเองอย่างมากมายหลากหลายรูปแบบ แต่เป็นที่น่าเสียดายที่ระบบเครือข่ายเหล่านี้ยังไม่สามารถบูรณาการการเชื่อมโยงให้เป็นระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อความมั่นคงทางทหารได้อย่างเป็นเอกภาพ ด้วยเหตุนี้ จึงได้พิจารณาเห็นว่า ควรวิเคราะห์หาแนวทางในการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารต่างๆเหล่านี้อย่างเชิงบูรณาการรวมทั้ง พิจารณาหนทางปฏิบัติในการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการรองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation)ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการบูรณาการระบบเครือข่ายการสื่อสารของทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหมให้สามารถเชื่อมโยงใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความคุ้มค่ามากที่สุดโดยใช้ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) เป็นแกนนำสำคัญ

2. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาเครือข่ายระบบสื่อสารสำหรับการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยทหารระดับรองจากกองพลหรือเทียบเท่า และหน่วยทหารตามแนวชายแดน

3. เพื่อเสนอแนวทางความร่วมมือการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมกับเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยงานภายนอกเพื่อเป็นเครือข่ายสำรองของระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม

4. เพื่อศึกษาหนทางปฏิบัติในการพัฒนาเครือข่ายการสื่อสารดาวเทียมในย่าน X-Band โดยมุ่งสู่การรองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation)

ขอบเขตของการวิจัย

1. เน้นการวิจัยในการบูรณาการการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหม ซึ่งมีเครือข่ายครอบคลุมไปยังหน่วยทหารระดับ กองพลหรือเทียบเท่าขึ้นไป ทัพเรือภาค/ฐานทัพเรือ และกองบิน ทั่วทุกภูมิภาค กับเครือข่ายระบบสื่อสารโทรคมนาคมทหารของกองบัญชาการกองทัพไทยและเครือข่ายการสื่อสารของเหล่าทัพ รวมทั้งเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยงานภายนอก

2. พิจารณาการใช้ประโยชน์ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เช่น การประชุมวีดีทัศน์ทางไกล(Web Conference) การให้บริการภาพถ่ายดาวเทียมและแผนที่ทหาร เป็นต้น รวมทั้ง การขยายระบบเครือข่ายการสื่อสารลงไปยังหน่วยระดับรองของกองพลและทหารตามแนวชายแดนด้วย

3. พิจารณาแนวทางในการใช้ระบบเครือข่ายการสื่อสารกับระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมบังคับบัญชา (Command and Control) และเพื่อการบริหารราชการทั่วไป (Management Information System) ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

4. พิจารณาความเป็นไปได้ในการร่วมมือกับบริษัทไทยคมจำกัด มหาชน เกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์รับส่งสัญญาณย่าน X-Band บนดาวเทียมดวงใหม่ของไทยคม

วิธีการดำเนินการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยศึกษาวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อความมั่นคงในลักษณะบูรณาการการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการสื่อสารทุกรูปแบบของทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหมและระบบเครือข่ายการสื่อสารของส่วนราชการอื่นด้วยการพิจารณานำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์และออกแบบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับภารกิจและสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งสัมภาษณ์ผู้ที่รับผิดชอบระบบเครือข่ายการสื่อสารโดยตรงของแต่ละส่วนราชการและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองทัพ

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคง มีแนวทางการดำเนินการสรุปได้ดังนี้

1. แนวทางในการบูรณาการระบบเครือข่ายการสื่อสารของทุกส่วนราชการในสังกัดกระทรวงกลาโหมให้สามารถเชื่อมโยงใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและความคุ้มค่าสูงสุด โดยมีระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก (Backbone) ของกระทรวงกลาโหมเป็นแกนนำสำคัญ สามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

1.1การพัฒนาด้านระบบโทรคมนาคม โดยบูรณาการระบบวิทยุไมโครเวฟและระบบสื่อสารดาวเทียมเข้าเป็นระบบเดียวกัน เพื่อให้ระบบโทรคมนาคมทุกสื่อสัญญาณ (media) เชื่อมโยงถึงกันในระดับอุปกรณ์ได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งบูรณาการระบบโทรคมนาคมทหารและระบบโทรศัพท์ภายในของกองทัพให้เป็นระบบเดียวกัน พร้อมกับจัดทำเครือข่ายสำรองของระบบโทรคมนาคมเพื่อให้สามารถดำรงการติดต่อสื่อสารได้อย่างต่อเนื่องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกันอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

1.2 การพัฒนาด้านโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงมีแนวทางดำเนินการโดยบูรณาการเครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสงของทุกกองทัพให้เป็นระบบเดียวกัน ซึ่งเป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์เชื่อมโยงความเร็วสูง (SDH) ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักกับอุปกรณ์ของกองทัพในระดับ Core Switch

1.3 การพัฒนาด้านเครือข่ายระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารราชการทั่วไป โดยจัดทำช่องสัญญาณสำหรับการใช้งานระบบอินเตอร์เน็ต (Internet) ใน

ภาพรวมของกระทรวงกลาโหมเป็นการเฉพาะ รวมทั้งจัดทำช่องสัญญาณสำหรับการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลของหน่วยงานที่มีภารกิจหรือกลุ่มงาน (Cluster) เดียวกันของกระทรวงกลาโหม ตลอดจนจัดทำช่องสัญญาณสำหรับการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS) และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ให้สามารถเชื่อมโยงได้อย่างทั่วถึง

1.4 การพัฒนาด้านเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา (C4I) โดยบูรณาการเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชาและระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเข้าด้วยกัน โดยเน้นการรักษาความปลอดภัยเครือข่าย พร้อมกับบูรณาการเครือข่ายการฝึกร่วมเข้ากับเครือข่ายระบบควบคุมบังคับบัญชา อาทิ เครือข่ายของสถานีควบคุมและบังคับบัญชาแบบเคลื่อนที่ (Mobile Command Post : MCP)

2. แนวทางความร่วมมือการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมกับเครือข่ายการสื่อสารของหน่วยงานภายในและภายนอกเพื่อเป็นเครือข่ายสำรองของระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหม โดยเชื่อมโยงอุปกรณ์เชื่อมโยงความเร็วสูง (SDH) ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเข้ากับอุปกรณ์ที่เป็นปมคมนาคม (Node) ของเครือข่ายอื่นที่ติดตั้งในสถานที่เดียวกันเพื่อให้สามารถเป็นเส้นทางสำรองซึ่งกันและกันได้ รวมทั้งประสานความร่วมมือกับเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ (GIN) และเครือข่าย UniNET

3. แนวทางในการพัฒนาเครือข่ายระบบสื่อสารสำหรับการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยทหารระดับรองจากกองพลหรือเทียบเท่า และหน่วยทหารตามแนวชายแดน โดยพัฒนาต่อเชื่อมระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายแบบไร้สาย รวมทั้งพัฒนาสถานีควบคุมและบังคับบัญชาแบบเคลื่อนที่ให้มีความทันสมัยสามารถเชื่อมโยงเข้ากับระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักโดยใช้ระบบ Wi-Fi ได้

4. หนทางปฏิบัติในการพัฒนาเครือข่ายการสื่อสารดาวเทียมในย่าน X-Band โดยมุ่งสู่การรองรับการปฏิบัติการที่มีเครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network Centric Operation) โดยพัฒนา Multi-TDL Network (MTN) ด้วยการบูรณาการเครือข่าย TDL ของแต่ละกองทัพให้เชื่อมโยงถึงกัน พร้อมกับพัฒนาระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้ง Gateway Translators และ Correlators สำหรับควบคุมทางยุทธวิธีแบบต่างๆ ตลอดจนวิจัยและพัฒนาระบบควบคุมทางยุทธวิธีใหม่ๆ สำหรับใช้งานร่วมกันของกองทัพไทยโดยพิจารณาใช้ระบบสื่อสารดาวเทียมย่าน X-Band ซึ่งมีความเหมาะสมในการใช้งานทางทหารมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 ด้านประสิทธิภาพ

1.1.1 การใช้งานควรมีการติดตามและตรวจสอบการใช้งานของหน่วยผู้ใช้อย่างสม่ำเสมอเพื่อรับทราบสถานภาพการใช้งานอย่างแท้จริง

1.1.2 การปรนนิบัติบำรุง เนื่องจากอุปกรณ์ของระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักที่ติดตั้งในหน่วยต่างๆ จำนวน 180 หน่วยทั่วประเทศ ดังนั้น เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในหน่วยนั้นๆ จะต้องเป็นผู้ตรวจตราดูแลและแจ้งสถานภาพทันทีเมื่อเกิดปัญหาข้อขัดข้อง

1.1.3 การซ่อมบำรุง เนื่องจากงบประมาณมีจำกัด จึงทำให้การใช้งานของระบบเครือข่ายด้อยประสิทธิภาพลงโดยเฉพาะในช่วงระยะเวลาที่ทำการฝึก ควรพิจารณาจัดสรรเพิ่มเติม

1.1.4 การรักษาความปลอดภัย ควรกำหนดมาตรการในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ของหน่วยผู้ใช้เข้าสู่ระบบเครือข่ายการสื่อสารหลัก เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของไวรัสคอมพิวเตอร์หรือการบุกรุกของผู้ไม่หวังดี

1.2 ด้านประสิทธิผล

1.2.1 ความคุ้มค่า เนื่องจากค่าเช่าใช้บริการค่อนข้างสูงในขณะที่ทุกส่วนราชการมีการใช้งานระบบสารสนเทศร่วมกันค่อนข้างน้อย จึงเห็นควรให้มีการส่งเสริมการใช้ระบบงานต่างๆ ให้มีความกว้างขวางและต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบงานที่มีมูลค่าเพิ่มสูง

1.2.2 ความเป็นเอกภาพ เนื่องจากระบบเครือข่ายการสื่อสารหลักเป็นโครงข่ายความเร็วสูงที่มีการเชื่อมโยงไปยังหน่วยต่างๆ ของทุกกองทัพ ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย จึงเห็นควรกำหนดนโยบายในการจัดกลุ่มงาน (Clusters) ให้เป็นเอกภาพเพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการช่องการสื่อสารได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อยกระดับให้ระบบเครือข่ายการสื่อสารของกระทรวงกลาโหมเพื่อความมั่นคงเป็นระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อความมั่นคงแห่งชาติ โดยมีผู้ใช้งานเป็นกลุ่มกระทรวงด้านความมั่นคง จึงเห็นควรให้มีการพัฒนาระบบสื่อสารดาวเทียมเพื่อความมั่นคงโดยให้กระทรวงกลาโหมเป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการและรัฐบาลเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณทั้งหมด